



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>



3 3433 06274540 5





(Bulletin)

DE



BULLETIN
DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,
ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

TOME I.

LISTE
DE MM. LES COLLABORATEURS
DE LA 1^{re}. SECTION
DU BULLETIN UNIVERSEL DES SCIENCES
ET DE L'INDUSTRIE (1).

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES ET TRANSCENDANTES; MÉTROLOGIE. *Collaborateurs* : MM. Ampère (AMP.), Benoit (B.), Berthevin, Billy (B. Y.), Brisson, Coriolis (G. C.), Ch. Dupin, Bon. Fourier, Hachette, Lacroix, de Montferand, Navier (R.), Poinsot, Poisson, de Prony, Terquem.

Rédacteur principal : M. Defflers (DEFL.).

ASTRONOMIE ET SES APPLICATIONS A L'ART NAUTIQUE. — *Collab.* MM. Francoeur, de Freycinet, Mathieu, Nicollet, de Rossel.

PHYSIQUE ET MÉTÉOROLOGIE. — *Collab.* : MM. Ampère (AMP.), Babinet, Becquerel, Dulong, Dumas, Bon. Fourier, Fresnel, Lehot, de Montferand, Poisson, Pouillet.

Rédacteur principal : M.

CHIMIE. — *Collaborat.* : MM. Becquerel, Berthier, Cagniard de Latour, C^{te}. Chaptal, Chevreul, d'Arcet, Dulong, Dumas, Gauthier de Claubry (G. DE C.), Guillemin (G. N.), Lassaigne (LAS.), Laugier, Payen, Perdonnet, Thenard.

Rédacteur principal : M. Bulos (B. S.).

(1) Ce Recueil, composé de huit sections, auxquelles on peut s'abonner séparément, fait suite au *Bulletin général et universel des annonces et des nouvelles scientifiques*, qui forme la première année de ce journal. Le prix de cette première année est de 30 fr. pour 12 numéros, composés de 10 feuilles d'impression chacun.

BULLETIN
DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,
ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

PREMIÈRE SECTION

DU

BULLETIN UNIVERSEL DES SCIENCES
ET DE L'INDUSTRIE,

PUBLIÉ

SOUS LA DIRECTION DE M. LE BON, DE FÉRUSSAC,

OFFICIER SUPÉRIEUR AU CORPS ROYAL D'ÉTAT-MAJOR,
CHEVALIER DE SAINT-LOUIS, ET DE LA LÉGION-D'HONNEUR,

MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES NATIONALES ET ÉTRANGÈRES.

TOME PREMIER.



A PARIS,

AU BUREAU DU BULLETIN, rue de l'Abbaye, n^o. 3;

Chez MM. TREUTTEL et WÜRTZ, rue de Bourbon, n^o. 17; et
même maison de commerce, à Strasbourg, rue des Serruriers;
à Londres, 30, Soho-Square;

Chez MM. DUFOUR et D'OCAGNE, quai Voltaire, n^o. 13; et même
maison de commerce, à Amsterdam;

Et chez MM. F. DIDOT, père et fils, rue Jacob, n^o. 24.

1824.

PROVEN
QUALITY
PRICES

BULLETIN

DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,

ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

1. *ELEMENTI DI ARITMETICA* ad uso dei ginnasii della Lombardia. Éléments d'arithmétique à l'usage des gymnases de la Lombardie; traduits de l'allemand, avec des additions, par le Dr. G. PAGANINI. 112 p. in-8. Prix, 65 cent. Milan; impr. du gouvernement.

2. *ARITHMÉTIQUE USUELLE ET DU COMMERCE*, ou Cours d'arithmétique théorique et pratique; par M. G. F. OLIVIER, Bachelier ès-sciences. 1 vol. in-12. Paris; 1823; Colas et Verdière.

Cette arithmétique a été composée pour la jeunesse; l'ordre, la simplicité et la clarté, sont les qualités que l'auteur a principalement cherché à donner à cet ouvrage.

Quelque simple que soit ce traité, on peut dire qu'il n'en est pas moins complet. On y trouve quelques définitions préliminaires, et la numération; les 4 opérations fondamentales de l'arithmétique sur les nombres entiers, sur les fractions, les parties décimales, sur les nombres complexes; l'évaluation des surfaces et des volumes; le système métrique des poids et mesures; les règles de trois, d'intérêt, d'escompte, de change, de partage, de troc et d'alliage.

Dans toutes ces règles, l'auteur n'a point fait usage des proportions; il a employé une méthode qui accoutume les jeunes gens à raisonner et à résoudre les problèmes avec plus de facilité et de certitude.

L'auteur avait rédigé cet ouvrage par demandes et par réponses. Il a cru devoir supprimer les demandes dans le corps de

l'ouvrage pour en former la table des matières ; c'est là que sont indiquées les réponses relatives à chaque question. Les élèves devront recourir à cette table pour rappeler et fixer dans leur mémoire ce qu'ils ont appris. On a inséré à la suite de chaque précepte un grand nombre de questions pour servir d'exercices. Les solutions de ces questions se trouvent dans un cahier séparé, intitulé : *Recueil des solutions de tous les exercices et problèmes contenus dans l'Arithmétique usuelle*, etc. ; chez les mêmes libraires. Ces problèmes fourniront des matières toutes préparées pour exercer les élèves.

B. Y.

3. TRAITÉ D'ARITHMÉTIQUE ALGÈBRE, contenant toutes les questions d'arithmétique et d'algèbre exigées pour le Baccalauréat ès-lettres et ès-sciences ; par M. TISSERAND, ancien élève de l'école Polytechnique, membre de la Société royale académique des sciences, prof. de mathématiques ; dédié à M. l'abbé Burnier-Fontanel. In-8. ; Prix, 5 fr. A Paris ; chez l'auteur, rue de Seine, n^o. 16.

Cet ouvrage, que l'on peut regarder comme une nouvelle édition de l'*Arithmétique algébrique* de l'auteur (*Bulletin*, vol. II, art. 7), est le 1^{er}. vol. du cours complet que l'auteur doit publier, pour faciliter l'étude des sciences aux candidats pour le grade de bachelier : il contient toutes les questions d'arithmétique et d'algèbre exigées pour le baccalauréat : il est précédé d'une liste de 13 questions d'arithmétique, 13 d'algèbre, et 25 de géométrie, qui renferment tout ce qui est exigé dans ces trois parties pour les grades de bachelier. L'ouvrage est rédigé par demandes et par réponses entre le maître et l'élève, forme la plus convenable pour se préparer à un examen, et qui s'applique à tous les modes d'enseignement. Des notes algébriques sur la multiplication, sur la division et sur l'élimination des équations du premier degré, terminent le volume. L'auteur y démontre que plusieurs facteurs, en nombre quelconque, donnent le même produit en quelque ordre qu'on les multiplie. Il donne des éclaircissemens sur les usages de la multiplication et sur ceux de la division. Des notes sur l'élimination complètent la résolution des équations du premier degré à plusieurs inconnues.

Ro.

4. LEHRBUCH DES GEMEINEN RECHNENS. Traité d'arithmétique vulgaire pour l'instruction personnelle, et principalement

pour les professeurs des collèges publics; par FRÉD. KRANCKE, prof. à l'école normale de Hanovre. (*Schullehrer-seminar.*) 2^e. part., av. 1 pl. gr., 1 vol. in-8. de 546 p. Prix, 1 thl. 12 gr. Hanovre; 1821 Hahn.

Cette 2^e. partie d'un traité très-étendu contient les diverses règles que l'on a coutume de présenter après la règle de trois; toutes les règles de commerce, et une introduction aux mesures géométriques et aux calculs qui s'y rapportent, avec les figures nécessaires pour l'explication. La théorie des fractions décimales y est présentée d'une manière très-complète, et une section particulière est consacrée aux procédés que l'on peut employer pour abrégier les calculs. L'ouvrage est, en outre, rempli de remarques sur la manière d'enseigner l'arithmétique, qui méritent d'être connues. (*Leip. Lit. Zeit.*, avr. 1823., p. 797.)

5. ARITHMETISCHE AUFGABEN ZUM praktischen Unterrichte. Problèmes d'arithmétique pratique à l'usage des écoles et des particuliers; par A. HARTUNG, prof. à l'école royale du Chapitre (*Dom-Schule*). 3^e. vol. contenant la règle de compagnie, simple et composée, les règles conjointe, de décompte, de rabat, de change, d'escompte, de gain et de perte, et d'intérêts composés, etc.; les fractions décimales et les racines carrées, cubiques et bi-carrées. In-8. Prix, 1 th. Berlin; 1820; Amelang.

Cette 3^e. partie des Problèmes d'arithmétique a aussi pour titre particulier : *Introduction à l'arithmétique commerciale, expliquée par des exemples*. Elle est développée avec le même soin que les deux premières parties. Une courte introduction au calcul précède ici les problèmes sur chaque règle, avec les explications et éclaircissemens nécessaires à l'intelligence des calculs commerciaux. (*Leip. Lit. Zeit.*, avr. 1823, p. 798.) Ro.

6. GRÜNDLICHE ANWEISUNG zur Rechenkunst für Geübtere. Principes pour la connaissance approfondie de l'arithmétique, à l'usage des personnes déjà instruites, avec une courte introduction à la géométrie; par F. KRIEß, Prof. au gymnase de Gotha, etc. 2^e. édit. corrigée avec soin, avec 2 pl. grav. In-8. Prix, 18 gr. Gotha; 1819; Becven.

Cet ouvrage forme le terme moyen entre un Traité élémentaire d'arithmétique, qu'a fait l'auteur, à l'usage des écoles primaires (*Bürger-und Landschulen*), et un Traité de mathématiques pures

à l'usage des hautes classes des écoles savantes ; il contient , outre les choses que l'on trouve dans les arithmétiques ordinaires, l'extraction des racines carrées et cubiques, et les principaux théorèmes de la théorie des proportions et des progressions; on y trouve dans les exercices, plusieurs problèmes à résoudre, dont les solutions ne sont pas données ; les opérations des fractions y sont traitées d'une manière particulière, ainsi que celles des nombres complexes. L'auteur présente aussi divers problèmes relatifs aux règles de trois et aux règles conjointes. La 2^e. partie de l'ouvrage contient la géométrie plane, et la géométrie des solides. La 1^{re}. est divisée ainsi : 1^o. des angles et des lignes parallèles ; 2^o. de l'égalité des triangles, et propositions qui s'y rattachent ; 3^o. de la similitude des triangles, et propositions qui s'y rapportent ; 4^o. de la mesure de surface des triangles et figures rectilignes ; 5^o. du cercle. (*Leipz. Lit. Zeit.*, avril 1823, p. 795.)

7. DAS WESEN DER ARITHMETIK. L'essence de l'arithmétique, pour servir à une étude approfondie de cette science, par le Dr. E. S. UNGER. In-8. Prix, 20 gr. Leipsig, 1819; Barth.

Cet ouvrage contient un tableau scientifique de l'arithmétique appliquée aux besoins de la vie; elle est conséquemment, pour les maîtres et les calculateurs déjà exercés, un supplément très-utile aux arithmétiques ordinaires. L'auteur, dans la première partie, qui a pour titre, *bases de l'arithmétique*, fixe ses rapports avec les sciences mathématiques, l'étendue et la division de ces rapports. La deuxième partie, qui a pour titre, *contenu de l'arithmétique*, comprend trois sections : *l'arithmétique théorique*, *l'arithmétique pratique* et *l'arithmétique appliquée*. La première contient la théorie des nombres, c'est-à-dire, leurs compositions et décompositions, et leurs rapports entre eux, les quatre règles, la formation des puissances et l'extraction des racines, les proportions, les progressions et les logarithmes. Dans *l'arithmétique pratique*, on traite de la règle de trois et des règles qui en sont dérivées, savoir : la règle de *Rees*, la règle conjointe et la règle de société. La troisième section, *l'arithmétique appliquée*, contient la théorie du calcul de l'intérêt, du calcul des monnaies et des changes de l'argent, avec la théorie des poids et mesures; la règle d'alliage se trouve aussi comprise dans cette section. On trouve dans ce traité divers procédés ingénieux pour simplifier les calculs, surtout dans les proportions, ce qui

rend cet ouvrage précieux surtout pour les professeurs. (*Leips. Lit. Zeit.*; avril 1823; p. 794.) Ro.

8. DIE EINFACHE UND DOPPELTE BUCHHALTUNG. Tenue des livres en partie simple et double, présentée d'après une manière tout-à-fait nouvelle et facile à concevoir, par demandes et par réponses, par N. L. F. L. LEUCHSENBERG, Prof. au lycée grand-ducal de Carlsruhe, avec le modèle d'un journal et d'un grand livre tenus en partie simple et double. In-4°. 72 pag. Prix, 20 gr.; Freyburg; Herder.

Cet ouvrage contient les principes généraux de la tenue des livres, sans trop s'étendre sur les détails des formes particulières qu'elle peut recevoir des divers lieux et des divers négoces. Ro.

9. THE YOUNG GENTLEMAN'S COMMERCIAL ARITHMETIC, etc. L'arithmétique commerciale du jeune Gentleman, par J. AYNES. Prix, 2 sh. Londres; Whittaker.

10. AN IMPROVED SYSTEM of arithmetic, etc. Système d'arithmétique perfectionnée, en deux parties, à l'usage des écoles et des maisons de commerce, par D. DOWLING, auteur de la Clef du cours de mathématiques du Dr HUDSON. In-12. Prix, 4 sh. rel. Londres; Whittaker.

11. LEITFADEN FÜR DEN UNTERRICHT, etc. Guide pour l'instruction de l'arithmétique générale et pratique, ainsi que pour le calcul algébrique et le calcul de tête, avec des exemples, des formules et des problèmes, pour les collèges, gymnases et séminaires, 3^e part. avec 4 lith.; in-8°. Pr. 1 th.; chaque partie séparée, pr. 8 gr. Bonn; Édouard Weber.

La 1^{re} partie contient la théorie de l'arithmétique. La 2^e., la pratique de l'arithmétique, avec 3 pl. lith. La 3^e. l'algèbre, avec 2 pl. lithog.

12. SAMMLUNG NEUER ARITHMETISCHER und algebraischer Aufgaben in 108 Tafeln, etc., ou Collection de nouveaux problèmes d'arithmétique et d'algèbre en 108 tables (les résultats sont donnés dans un cahier annexé), pour servir de guide aux professeurs dans les écoles et à ceux qui veulent s'instruire eux-mêmes; par A. DE FORSTNER, lieut. au 2^e. régiment des gardes, et professeur de mathématiques à l'école de la division des grenadiers. 39 p. in-8°. Prix, 16 gr. Berlin, 1819. Mittler.

Ces tables sont formées de la même manière que les tables de

Junker; elles peuvent en conséquence être considérées comme la continuation de celles-ci, et, dans une classe nombreuse, être employées utilement par le professeur. Ces tables contiennent les quatre règles avec les nombres en regard, les fractions décimales et l'extraction des racines. Viennent ensuite des problèmes sur le calcul algébrique et le calcul des logarithmes; et ces deux dernières contiennent les équations du 1^{er}. et du 2^e. degrés; les quatre règles avec les fractions ordinaires et avec les décimales sont traitées en particulier. (*Leipz. Lit. Zeit.*, avril 1823, p. 793.)

13. HANDBUCH ZUR BEFÖRDERUNG eines vollständigen und gründlichen Unterrichts in der gemeinen und allgemeinen Arithmetick und Algebra, ou Manuel d'un traité élémentaire et complet d'arithmétique générale et d'algèbre, à l'usage des élèves et des maîtres, et de ceux qui veulent s'instruire eux-mêmes; par J. HERMSDORF, prof. de math. à l'école de la Croix (*Kreutz Schule*) et à l'École normale (*Schullehrer Seminarium*) de Dresde. 1^{re}. sect., in-4^o., 72 p.; 2^e. sect., 266 p. Prix, 3 th. Meisden, 1821; Godsche.

La première partie contient des problèmes sur les quatre règles fondamentales, précédés de questions concernant les règles de calcul nécessaires à la solution desdits problèmes. La réponse à ces questions se trouve avec la solution complète des problèmes dans la seconde partie de l'ouvrage, particulièrement destinée aux professeurs. Les règles de calcul sont exposées d'une manière claire et concise; l'auteur doit publier encore 4 vol., dont le dernier contiendra des problèmes d'analyse supérieure et complétera son ouvrage. (*Leipz. Lit. Zeit.*, mars 1823, p. 481.)

14. AN INTRODUCTION TO SOLID geometry, and to the study of chrystallography, containing, etc.; ou Introduction à la géométrie des solides et à l'étude de la cristallographie, contenant la recherche de quelques-unes des propriétés des corps réguliers de l'école platonicienne, indépendantes de la sphère; par N. J. LARKIN, prof. de mathématiques. In-8^o. de 9 fr., avec 4 pl. Londres; 1820; Longman.

L'auteur de cet ouvrage, en faisant connaître de nouvelles propriétés relatives aux polyèdres, a réuni un ensemble de considérations géométriques que l'on peut regarder comme une préparation utile à l'étude des formes cristallines. Ces formes, considérées en elles-mêmes, et indépendamment de leur existence dans

la nature, lui paraissent dignes de l'attention du géomètre; il pense que la cristallographie a ouvert un champ vaste aux spéculations de ceux que leur goût entraîne vers la géométrie des solides, et dont les recherches s'étaient bornées jusque-là aux prismes, aux pyramides et aux cinq polyèdres réguliers de l'école platonicienne; encore ces recherches n'avaient-elles pour but que les relations que ces solides peuvent avoir chacun avec la sphère circonscrite, ou l'un avec l'autre, quand ils sont inscrits dans la même sphère. M. Larkin s'occupe de celles de leurs propriétés qui sont indépendantes de la sphère, et il étend ses recherches à toutes les formes possibles des cristaux; il les classe dans un ordre propre à démontrer l'existence de deux séries de solides, distinguées entre elles par leurs propriétés, et qu'il nomme *série naturelle* et *série artificielle*. Il décrit avec beaucoup de soin les différens termes de chaque série, et trouve entre eux des rapports remarquables par leur simplicité. Les démonstrations synthétiques de ces rapports sont rejetées à la fin de l'ouvrage, pour ne point arrêter le plus grand nombre des lecteurs.

G. DEL.

15. NOVA THEORIA DE PARALLELARUM rectorum proprietatibus, ou Nouvelle théorie des propriétés des lignes parallèles, par D. HUBER. 1823; 40 p. in-4°, avec 1 pl.; Bâle; Schweighäuser.

Cette théorie est basée sur ce principe, que si, d'un point donné, on abaisse une perpendiculaire sur une ligne qui est parallèle à une autre, cette perpendiculaire prolongée rencontrera la seconde parallèle; mais, ce principe ayant besoin d'une démonstration rigoureuse, la théorie qui en découle n'est pas encore tout-à-fait satisfaisante. (*Jena. Allg. Lit. Zeit.*, août 1823, p. 297.)

Ro.

16. THEORIE DER PARALLELEN, ou Théorie des parallèles, par C. REINHARD MÜLLER; 1822; 40 p. in-4°, avec 2 pl. Marbourg; Krieger.

Cette théorie pêche encore, comme tant d'autres, en admettant, comme axiomes, des principes qui ont besoin d'être démontrés. L'auteur dit que, si l'on forme sur un des côtés d'un angle aigu un angle égal et opposé au premier, le nouveau côté s'approchera du côté opposé. Il suppose ensuite comme évidente la rencontre d'une ligne oblique avec un des côtés d'un triangle,

proposition qu'il faudrait démontrer. (*Jena. Allg. Lit. Zeit.*, août 1823, p. 297.)

Ro.

17. DISSERTATIO MATHEMATICA symbolas ad epicrisin theoriarum parallelas spectantium continens, 1^{re}. part.; par F.-G. LUDOV. WAH; 1823; 36 p. gr. in-4, avec pl. Jéna; Grökr.

Cette théorie, qui n'est pas plus satisfaisante que tant d'autres, est divisée en trois sections; la 1^{re}. s'appuie sur la considération du triangle équilatéral, la 2^e. sur celle du carré, et la 3^e. sur celle du cercle; l'auteur admet, comme axiome, ce principe dont l'évidence n'est point suffisante: *que l'angle du triangle équilatéral est une grandeur constante.* (*Jena. All. Litt. Zeit.*, août 1823, p. 297.)

Ro.

18. NOVA RECTARUM PARALLELARUM THEORIA, ou Théorie nouvelle des parallèles; par C. HAUFF. 2^e. édit., aug., 86 p. gr. in-4, avec pl. Prix: 16 gr.; Francfort; Andrea.

L'auteur de cette théorie compare et critique d'une manière judicieuse les théories des parallèles de J.-H. Voigt, de C. Christ. Langsdorf et de Thibaut, et celle d'un anonyme qui se trouve dans les Principes de mathématiques de Wolf; et il présente la question sous un point de vue clair et intelligible (*Jen. Allg. Litt. Zeit.*, août 1823, p. 297.)

Ro.

19. AUSWAHL VON ANGENEHMEN und nützlichen Beyspielen, etc. Choix d'exemples agréables et utiles non-seulement pour l'arithmétique et l'algèbre, mais aussi pour la géométrie et la trigonométrie; par le Dr. H. ROCKSTRON. In-8. avec fig. Prix, 20 gr. Postdam; Howalt.

On trouve dans cet ouvrage des problèmes sur les calculs d'intérêts simples et composés, des problèmes indéterminés, des solutions d'équations du 2^e. degré, la formule du binôme, les équations du 3^e. degré, etc.

Dans la partie qui traite de la géométrie, on remarque quelques théorèmes et problèmes nouveaux et intéressans; entre autres les suivans: 1^o. Si l'on partage en deux parties égales les trois côtés d'un triangle par des droites menées des angles opposés, la somme des carrés de ces lignes est égale aux trois quarts de la somme des carrés des côtés. 2^o. Trouver au dedans d'un triangle un point tel que, les droites menées par ce point aux trois angles du triangle, forment trois angles égaux. 3^o. Démontrer que la somme des trois lignes menées de ce point aux

trois angles est plus petite que la somme de celles qui seraient menées par un autre point. 4°. Une construction qui donne une ligne droite dont la longueur soit égale à celle du quart de la circonférence du cercle (à 1 cent millième près). (*Leipz. Lit. Zeit.*, févr. 1823, p. 254.) Ro.

20. KURZE ANLEITUNG ZUR PRAKTISCHEN Feldmesskunst, Arithmetik, etc., ou Introduction abrégée à la géométrie pratique, l'arithmétique, la mesure des surfaces et des solides, à l'usage des commençans, surtout des précepteurs particuliers et des élèves qui se destinent à la culture des forêts; par L. REINHARD 4e. éd. corrigée et aug., avec 5 pl. grand in-8. Prix, 12 gr. Cassel et Marbourg; Krieger.

Cet ouvrage, ayant eu en peu de temps 4 édit., se recommande suffisamment par son utilité; il est divisé en six sections avec un appendice.

La 1^{re}. contient les principes de la géométrie élémentaire dont l'exposition est la plus importante pour les commençans.

La 2^e. section, ayant pour titre : *de l'esquisse ou du dessin des figures*, comprend diverses règles de dessin et d'arpentage.

La 3^e. section contient les premiers élémens des règles de l'arithmétique avec les nombres entiers et fractionnaires, d'où l'auteur passe à l'extraction des racines carrées, et donne enfin quelques propositions relatives à la théorie des proportions et des progressions.

La 4^e. section traite de la mesure des surfaces de plusieurs figures planes; c'est la plus utile pour les commençans.

La 5^e. section traite de la division des figures en parties données; la 6^e. section traite de la mesure des solides ordinaires; l'appendice contient quelques problèmes sur la géométrie et les arts, et une table pour la mesure des angles par leurs cordes. (*Leipz. Lit. Zeit.*, mars 1823, p. 486.) Ro.

21. LEHRBUCH DER REINEN Mathematik mit Anwendungen, ou Traité de mathématiques pures avec leur application, à l'usage des lycées, gymnases et autres écoles et institutions; 1^{re}. partie contenant toutes les connaissances enseignées dans les classes moyennes des gymnases et les collèges bien organisés; par KRAUSHAAR, avec 2 pl. lith. gr. in-8., 224 p. Prix, 1 th. Leipzig; au magasin de l'industrie et de la littérature.

MATHÉMATIQUES TRANSCENDANTES.

22. A SYSTEM OF ALGEBRAIC GEOMETRY, ou Géométrie algébrique; par le Rev. Denis LARDENER. 1^{er}. vol. in-8., 3 f. $\frac{1}{2}$ d'introduction, 32 f. de texte, notes et tables, fig. imp. dans le texte. Londres; 1823.

L'auteur s'est proposé de rassembler dans ce 1^{er}. volume, les propriétés les plus curieuses des courbes planes, tant algébriques que transcendentes, démontrées par l'emploi de l'algèbre et du calcul différentiel et intégral. Le 2^e. volume contiendra la géométrie des surfaces courbes et des courbes à double courbure.

Dans l'introduction, M. Lardener fait l'histoire de la géométrie ancienne, et rappelle qu'elle resta à peu près stationnaire depuis Archimède, Apollonius, Conon, Nicomède et Dioclès, jusqu'en 1637 que Descartes publia sa géométrie où il montra comment on pouvait représenter des courbes par des équations : découverte qui changea la face des mathématiques. Mais il n'y avait point encore de méthode générale pour les tangentes aux courbes, leur rectification et leur quadrature : c'est ce que firent Newton et Leibnitz par l'invention du calcul différentiel. L'auteur entrant dans quelques détails sur la querelle qui divisa ces deux hommes célèbres, à l'occasion de cette découverte, reconnaît que si Newton posséda le premier la méthode des fluxions, il ne la publia pas : ce que fit au contraire Leibnitz pour la sienne, en employant une notation bien supérieure à celle de Newton, et tellement, que même en Angleterre elle a fini par prévaloir.

Il rappelle ensuite l'effet qu'a eu sur la marche des mathématiques dans ce pays, la prédilection de Newton pour la méthode géométrique des anciens : on s'y tint presque uniquement, tandis que les géomètres du continent s'occupèrent avec empressement de l'analyse algébrique et transcendante; et pendant que la philosophie newtonienne restait en Angleterre à peu près au point où son illustre auteur l'avait amenée, elle faisait au dehors d'immenses progrès dont les résultats sont consacrés dans le grand ouvrage de M. de Laplace.

Mais cette supériorité des savans du continent sur ceux d'Angleterre, devint enfin trop visible pour être plus long-temps

négligée. L'université de Cambridge fut la première à commencer la réforme : on y introduisit et étudia avec ardeur les ouvrages d'Euler et des mathématiciens français Laplace, Lagrange, Lacroix, et de beaucoup d'autres; la notation de Newton fut remplacée par celle de Leibnitz, et les élèves qui, jusque-là, avaient à peine le courage d'étudier quelques sections des *Principes* de Newton, lurent les ouvrages de Laplace et Lagrange. Les travaux de MM. Herschell, Woodhouse, Babbage, Peacock et Whewel attestent d'ailleurs que ce changement est profond et durable.

L'université de Dublin fut plus tardive; mais la révolution y fut grande, rapide, et l'ouvrage d'un seul homme, M. B. Lloyd, élu en 1811 professeur de mathématiques. Sentant profondément combien était arriéré l'enseignement, il introduisit dans le cours d'étude les ouvrages de Cagnoli et Woodhouse sur la trigonométrie, l'astronomie de Brinkley, l'application de l'algèbre à la géométrie, le calcul différentiel et une partie du calcul intégral du traité élémentaire de Lacroix avec la collection d'exemples de Peacock : un choix de la mécanique de Poisson, contenant la statique, le principe de d'Alembert et ses applications, les momens d'inertie, le mouvement d'un corps autour d'un axe fixe, et la plus grande partie de l'hydrodynamique; enfin les matières des 70 premières propositions et de la 7^e. sections des *Principes*, la théorie des projectiles dans le vide, traités par l'analyse moderne.

M. Lardener blâme avec raison l'usage, qu'on n'a pas encore changé, de faire répondre aux examens pour les grades, en latin et sans le secours de l'écriture; il remarque qu'on croira difficilement au dehors qu'à l'époque actuelle on demande dans une université, un développement de fonction ou une intégrale d'équation de vive voix et en latin. Malgré la supériorité immense de l'algèbre sur la géométrie, il y a encore des personnes en Angleterre qui continuent de vouloir déduire de la géométrie seule les propriétés des lignes courbes, et l'auteur critique justement à cette occasion un ouvrage de M. Leslie, où ce physicien célèbre veut rétablir la géométrie dans l'état où elle était avant qu'on y appliquât l'analyse moderne.

Après cette introduction intéressante, vient le texte partagé en 24 sections, dont les 13 premières contiennent en 107 pages la discussion des équations du 1^{er}. et du 2^o. degré à deux variables et les propriétés des courbes du second degré. La 14^e. ren-

ferme 57 problèmes sur les théories précédentes : les sections 15—19 contiennent l'application du calcul différentiel et intégral aux courbes algébriques et transcendentes connues ; la section 20, l'application de la géométrie à la résolution des équations ; la section 21, des généralités sur les courbes algébriques de degré quelconque ; les sections 22 et 23, 62 problèmes géométriques, physiques ou mécaniques, exigeant la plupart l'emploi du calcul différentiel, et la section 24 les énoncés de 126 problèmes du même genre.

Nous remarquerons que ce traité peut être considéré comme une collection curieuse de théorèmes et de problèmes : mais les théories importantes n'y sont pas avec les détails convenables ; ainsi on ne trouve rien sur les signes, et presque nulle part l'emploi de la transformation des coordonnées que l'auteur observe même avoir évité le plus possible ; et qui cependant lie si bien toutes les questions sur les lignes diamétrales et asymptotiques des courbes. On pourrait donc faire à cet ouvrage, et en général à tous les ouvrages mathématiques anglais, le reproche inverse qu'on y trouve adressé aux nôtres, de ne contenir que des théories abstraites et pas d'applications en nombre suffisant pour servir d'exercice.

DEFLERS.

23. ANFANGSGRÜNDE DER DIFFERENTIAL-und integral-Rechnung. Principes du calcul différentiel et intégral ; par BRA-SIUS. Grand in-8. Prix, 1 kr. 8 gr. Aix-la-Chapelle ; J.-A. Mayer.
24. ANFANGSGRÜNDE DER ALGEBRA, etc. Principes d'algèbre et de calcul différentiel et intégral, par EMMET ; avec 1 grav., grand in-8., 1822. Prix, 16 gr. Francfort ; F. Varrentrapp.
25. TRAITÉ DE MÉCANIQUE CÉLESTE, par M. le Marquis de LA-PLACE, tom. 4^e. et dernier, 11^e. et 12^e. livrais., mars et avril 1823. Paris ; Bachelier.

L'illustre auteur de ce traité avait annoncé qu'il le terminerait par une notice historique des travaux des géomètres sur la mécanique céleste ; il remplit cet engagement. Mais ayant fait, depuis l'impression des vol. précédens de son ouvrage, des nouvelles recherches publiées dans les Mémoires de l'Institut, et dans le recueil de la Connaissance des temps, il a pensé qu'il serait utile de les réunir à la suite des notices historiques sur chaque objet.

Le 11^e. livre a pour titre, *de la figure et de la rotation de la terre* (86 p.) Le 12^e., *de l'attraction et de la répulsion des*

sphères, et de lois de l'équilibre et du mouvement des fluides élastiques (p. 87-144).

Chacun de ces livres est divisé en deux chapitres; le 1^{er}. contient la partie historique, et le second les recherches analytiques.

Partie historique du 11^e. livre (chapitre 1^{er}., 21 p.).

Théorie mathématique de la figure de la terre. Newton est le fondateur de cette théorie qu'il publia sur la fin de 1687; il a trouvé que les axes du pôle et de l'équateur de la terre étaient à fort peu près dans le rapport de 229 à 230; et que les pesanteurs à ces points sont en raison inverse, c'est-à-dire, de 230 à 229. Il a supposé, sans démonstration, que de l'équateur aux pôles la pesanteur croît comme le carré du sinus de la latitude. Deux ans après la publication de la théorie de Newton, Huygens traita ce même sujet, dans un appendice à sa dissertation sur la cause de la gravité; et il a trouvé, 1^o. qu'en supposant très-petit le rapport φ de la force centrifuge à la pesanteur à l'équateur, le méridien de la terre est une ellipse qui a pour axe $1 + \frac{1}{2}\varphi$, le petit axe étant pris pour unité; 2^o. que la pesanteur croît de l'équateur aux pôles proportionnellement au carré du sinus de la latitude, et de manière que la pesanteur étant supposée 1 à l'équateur, elle est $1 + 2\varphi$ aux pôles.

En 1737, Clairaut prouva que les suppositions sur lesquelles Newton avait fondé la théorie de la terre étaient exactes.

L'Académie des Sciences proposa pour le sujet du prix qu'elle devait décerner en 1740, la théorie du flux et du reflux de la mer. Parmi les pièces du concours, celle de Maclaurin est la plus importante par les résultats sur les attractions des sphéroïdes elliptiques de révolution.

Clairaut publia, en 1743, son ouvrage sur la théorie de la figure de la terre (une seconde édition a paru en 1808, par les soins de M. Poisson, un vol. in-8. de 308 pages, avec fig. dans le texte). Il a exposé dans cet ouvrage une théorie de l'action capillaire; M. de Laplace la regarde comme insignifiante, et il relève une erreur qui résulte de l'hypothèse, que l'attraction du tube sur le fluide est sensible sur les molécules fluides placées dans l'axe.

Il a cependant été conduit par cette fausse supposition, à ce résultat exact, démontré par M. de Laplace, dans sa théorie de l'action capillaire (tome IV, supplément au dixième livre; année 1807), que le fluide sera toujours élevé dans le tube au dessus

du niveau, tant que le double de l'intensité de l'attraction des molécules du tube sur celles du fluide, surpassera l'intensité de l'attraction des molécules fluides sur elles-mêmes. « Ce n'est pas » le seul exemple, dit M. de Laplace, de suppositions fausses » ayant conduit à des vérités. » Il ajoute que la découverte d'une vérité appartient à celui qui la démontre; ce qui paraît, dans quelques cas, sujet à contestation.

Les recherches de Clairaut ont été suivies de celles de d'Alembert en 1754 et 1756, de Lagrange en 1773, de M. Legendre dans un mémoire présenté à l'Académie en 1783 et inséré dans le tome X des Savans étrangers. Ce dernier géomètre a donné, pour tous les sphéroïdes de révolution, un rapport très-simple entre leur attraction sur un point placé dans le prolongement de leur axe de révolution, et leur attraction sur un point placé dans le prolongement d'un rayon quelconque à la même distance du centre. Dans un mémoire lu à l'Académie des Sciences en 1784, M. Legendre fait voir que si la figure de la terre est de révolution, elle doit, pour l'équilibre, être elliptique. Suivent les travaux de M. de Laplace jusqu'à nos jours, et ceux de M. Fourier sur la chaleur des couches terrestres.

Partie historique du 12^e. livre (chapitre 1^{er}. , p. 87-99.)

Newton considéra le premier l'attraction des corps sphériques. En 1685, il découvrit ces deux propriétés de la loi d'attraction réciproque au carré de la distance; l'une que la sphère attire un point situé au dehors, comme si toute sa masse était réunie à son centre; l'autre qu'un point situé au dedans d'une couche sphérique, est également attiré de toutes parts, ou ne reçoit aucun mouvement des attractions qu'il éprouve. M. de Laplace a démontré depuis le théorème suivant.

Si l'on imagine dans l'intérieur d'une sphère, une petite sphère qui lui soit concentrique, l'attraction de la grande sphère sur un point placé à la surface de la petite, est à l'attraction de la petite sphère sur un point placé à la surface de la grande, comme la grande surface est à la petite surface. Ainsi les actions de chacune des sphères sur la surface entière de l'autre, sont égales.

Newton est le premier qui se soit occupé de la recherche de la vitesse du son dans l'atmosphère. Il avait trouvé que cette vitesse suivait une droite horizontale et en 1^{re} sexagesimale était égale à la racine carrée du produit du double de la hauteur dont la pe-

santeur fait tomber les corps dans la première seconde, par la hauteur d'une colonne d'air, qui ferait équilibre à la colonne de mercure du baromètre, et qui aurait partout la même densité qu'au bas de la colonne. La vitesse du son, calculée par cette formule, différerait sensiblement de la vitesse réelle (340 mètres, 889 par seconde); M. de Laplace est parvenu (en 1816) à ce théorème. « La vitesse du son est égale au produit de la vitesse que » donne la formule newtonienne par la racine carrée du rapport de la chaleur spécifique de l'air sous une pression constante, » à sa chaleur spécifique sous un volume constant. »

Ce rapport des deux chaleurs spécifiques est, d'après les expériences de MM. Gay-Lussac et Welter, qui ne sont point encore publiées, de 1,375. La première de ces deux chaleurs spécifiques surpasse la seconde, parce qu'il faut employer une plus grande quantité de calorique pour élever d'un degré la température d'un volume d'air, lorsqu'il reste soumis à la même pression, que lorsqu'il est contenu dans le même espace; et c'est la raison pour laquelle il développe du calorique par le seul effet de la compression. Dans le mémoire sur la théorie du son, publié en 1808, dans le 14^e. cahier du Journal de l'École polytechnique, M. Poisson avait aussi déterminé la vitesse du son, en ayant égard aux variations de température qui accompagnent les vibrations de l'air. Il a démontré nouvellement (Annales de physique et de chimie, mai 1823) que l'expression de cette vitesse pouvait se ramener à celle trouvée par M. de Laplace. HACHETTE.

26. MÉMOIRE SUR QUELQUES NOUVELLES PROPRIÉTÉS DES AXES PERMANENS de rotation des corps et des plans directeurs de ces axes; par M. AMPÈRE, membre de l'Académie royale des sciences, etc. In-4. de 80 p. Paris; 1823; Bachelier.

Les travaux d'Euler sur la rotation des corps, ont éclairé cette théorie importante de la mécanique: il a démontré que lorsqu'un corps est frappé par un choc, sans qu'aucune force accélératrice agisse, si la rotation commence à se faire sur un certain axe, elle persévère autour de cette ligne comme si elle était fixe; mais il faut pour cela que cette rotation initiale ait lieu autour de l'un des trois axes principaux du corps; encore faut-il que, si cet axe ne passe pas par le centre de gravité, il y ait un de ses points déterminé qui soit fixe dans l'espace. Ces *axes permanens de rotation* sont en général au nombre de trois pour un

point fixe donné quelconque, que M. Ampère nomme *centre de rotation*; en sorte que par tout point, considéré comme immobile, il y a trois axes perpendiculaires qui s'y croisent, et sont des axes permanens de rotation. On trouve dans le deuxième volume de la *Mécanique* de M. Poisson, les équations qui se rapportent à cette théorie.

Mais Euler ne s'est pas occupé de la manière dont les axes permanens sont distribués dans les corps; car il négligea de rechercher les autres lignes qui, passant par le même point, jouissent de la même propriété de permanence relativement à quelque autre point fixé sur leur direction, et pris pour centre de rotation. M. Binet a de nouveau traité ce sujet, et donné une théorie complète sur la situation des axes permanens et leur distribution. C'est cette même théorie que M. Ampère traite à son tour, et qu'il a augmentée de plusieurs faits nouveaux. Comme il serait impossible d'analyser ici le beau travail que nous annonçons, nous nous bornerons à énoncer quelques-unes des conséquences auxquelles ce savant académicien est conduit.

Par un point donné, différent du centre de gravité, on peut toujours faire passer une infinité d'axes permanens, dont trois au moins ont leur centre de rotation en ce point; ces axes déterminent une surface conique du second degré, dont le sommet est au point donné. L'auteur enseigne le caractère géométrique auquel on reconnaît si une droite désignée est sur cette surface conique, et quel est celui de ses points qui en est le centre de rotation. Il expose la construction géométrique, et la formule algébrique qui exprime la valeur du moment d'inertie de cette ligne. Les axes permanens qui passent par un point donné ont leurs centres de rotation chacun en un point de sa direction, et le système de ces points est sur une surface du troisième degré: la courbe, qui est le lieu de ces centres, est donc à l'intersection de cette surface avec la surface conique qui comprend tous les axes. Trois surfaces du troisième degré peuvent indifféremment servir à cette détermination. Par le centre de gravité du corps, au contraire, on ne peut faire passer que trois axes permanens, dont les trois directions sont perpendiculaires entre elles, et déterminent trois plans auxquels M. Ampère donne le nom de plans principaux. Il démontre que quand le point donné se trouve dans un de ces plans, la surface conique se change en un système de deux plans, et la surface du troi-

sième degré en un système composé d'un plan et d'une surface sphérique, ce qui le conduit à des formules et à des constructions très-simples, tant pour la détermination des axes permanens, que pour celle de leurs centres de rotation et de leurs momens d'inertie. Ce mémoire, où la géométrie, l'analyse et la mécanique sont unies pour un but commun, se recommande suffisamment par son sujet et le nom de son auteur. FRANCOEUR.

27. RECHERCHES BALISTIQUES sur les vitesses initiales, le recul, et la résistance de l'air; par L.-M. Prosper COSTE, lieutenant d'artillerie, 1 vol. in-8°. Paris; 1823; Anselin et Pochard.

Euler, Robins, Lombard, dit M. Coste, et la plupart des auteurs qui se sont occupés des vitesses initiales des projectiles, ont fondé leurs théories et leurs calculs sur des hypothèses gratuites; aussi leurs formules sont loin de représenter les effets produits par la détonation de la poudre. Le docteur Hutton a été plus utile à l'artillerie, par ses expériences faites à différentes époques, pour connaître directement les vitesses initiales des projectiles et la loi de la résistance de l'air. Cependant ces expériences n'ont pas encore exercé sur les perfectionnemens de l'artillerie toute l'influence qu'elles peuvent avoir. Jusqu'ici, ajoute l'auteur, on n'en a pas déduit des conséquences assez exactes et assez précises, ni conclu des règles applicables aux diverses opérations militaires. En conséquence, il a voulu remédier à ce défaut.

Dans son 1^{er}. chapitre, il expose les méthodes d'interpolation qu'il a employées; dans le 2^e., il montre la manière dont Hutton a exécuté ses expériences; dans le 3^e. et le 4^e., il traite des effets immédiats de la poudre et des vitesses initiales, soit des projectiles, soit des pièces; il s'occupe dans le 5^e. de la résistance des fluides; les 6^e., 7^e. et 8^e. sont consacrés à donner quelques aperçus et quelques notions sur les enfoncemens des projectiles dans différens milieux, sur la position de la lumière, etc. Enfin, dans le 9^e. et dernier chapitre, il a fait le résumé de tout le volume, transformé ses formules et dressé des tables à l'usage de l'artillerie. C'est un mérite de plus ajouté à un ouvrage qui, sans doute, aura le suffrage des connaisseurs, comme il a eu celui du ministre de la guerre. B. Y.

28. RECHERCHES THÉORIQUES SUR LA CONTRACTION de la veine fluide, par F. RUDBERG. (*Mém. de l'Acad. royale de Stockholm*, 1822, p. 1.)

L'auteur entreprend de démontrer, d'après les principes ordinaires de la mécanique et de l'hydrodynamique, les phénomènes qu'offre la contraction dont il s'agit, tels que l'expérience les a fait reconnaître; démonstration à laquelle divers savans, notamment Bernoulli et Bossut, avaient douté que l'on pût parvenir. On ne trouve ici que la 1^{re}. partie de ce travail. Elle est relative au cas où l'orifice d'écoulement est placé horizontalement et en minces parois.

CM.

29. THÉORIE MATHÉMATIQUE des phénomènes de la capillarité, par le même. (*Ibid.*, p. 26.)

Ce Mémoire fait suite à ce que M. Rudberg a déjà publié sur le même sujet, dans la collection de cette Académie, pour l'année 1819, p. 153.

ASTRONOMIE.

30. ANNALEN DER STERNWARTZ IN WIEN. Annales de l'Observatoire de Vienne; par J.-J. LITTRON, directeur de l'Observatoire, professeur d'astronomie à l'Université impériale et royale de Vienne, membre des Académies des sciences de Pétersbourg et de Casan.

Ce recueil est publié par l'ordre de l'empereur d'Autriche et aux dépens du trésor public. Il paraît par cahiers. Voici l'extrait des articles contenus dans les trois premiers.

Premier cahier, imprimé à Vienne, chez Antoine Strauss, 1821, in-folio. Il commence par une introduction fort curieuse. Jusqu'à ce moment, dit l'auteur, l'astronomie n'était enseignée que par le professeur des hautes mathématiques; il n'avait même pas de rapports immédiats avec l'Observatoire. Mais comme ce sujet, à cause de sa grande extension et des nombreuses difficultés qu'il présente, aux commençans surtout, exige un enseignement spécial, on a réglé qu'à l'avenir les astronomes mêmes donneraient à l'Observatoire des leçons de théorie aussi bien que de pratique, sur la science confiée à leurs soins. Pour atteindre complètement le but désiré, il fallait que les élèves eussent leur demeure, non dans une grande ville, au milieu des dis-

sipations, mais à l'Observatoire même, afin de pouvoir sans obstacle et sans trouble se consacrer entièrement et exclusivement à leur future vocation. C'est pour cela que le nouvel Observatoire contiendra des logemens pour les jeunes astronomes. Sa Majesté a daigné fonder quatre nouvelles bourses : deux de 300 florins, pour les élèves du cours des hautes mathématiques ; et deux de 400 florins, pour ceux du cours d'astronomie. Les deux dernières peuvent s'élever à 600 florins.

Tandis qu'on s'occupait du soin de former des astronomes pour l'avenir, l'Observatoire ancien ne fut point oublié. Sa Majesté fit acheter les ouvrages astronomiques les plus nécessaires, et accorda 200 florins annuellement pour compléter la bibliothèque.

Les verres de la lunette méridienne laissaient quelque chose à désirer; on en fit exécuter de meilleurs dans les ateliers des célèbres opticiens de Munich, Utzschneider et Fraunhofer.

On n'avait aucun instrument pour mesurer les hauteurs ou les distances au zénith. Ainsi on ne pouvait déterminer immédiatement la hauteur du pôle à l'Observatoire, et il fallait s'en rapporter aveuglément aux observations que Liesganig avait faites il y avait plus de 60 ans avec un secteur zénithal qui ne se retrouvait plus. Sa Majesté fit faire l'acquisition du beau cercle répétiteur de 18 pouces, exécuté à l'Institut polytechnique de Vienne. On manquait également de moyens pour observer hors du méridien; il ne fallut qu'en faire la demande, et un équatorial fut commandé pour l'Observatoire. Enfin, on a pu se procurer un instrument universel, et un théodolite répétiteur de 12 pouces, ainsi qu'un excellent chronomètre d'Arnold; ce qui nous met en état, dit M. Littrow, de faire des observations hors de l'Observatoire.

Pour obtenir de notre bienfaisant monarque les instrumens les plus dispendieux et les plus importans, il suffit de lui en faire la demande avec les motifs à l'appui. C'est ainsi que par son ordre on va construire sans délai, dans l'établissement mécanique nouvellement fondé à Vienne, les objets suivans : une lunette méridienne de 6 pieds de foyer; un cercle méridien de 3 pieds de diamètre; et un réfracteur astronomique de 10 pieds de foyer et de 7 pouces d'ouverture.

Ce fut pour placer convenablement tous ces instrumens, que Sa Majesté ordonna la construction d'un nouvel Observatoire.

Elle voudrait aussi qu'on publiât annuellement le recueil des observations qu'on y ferait, ainsi que cela se pratique à Greenwich. Le simple récit de tout ce que ce bienfaisant monarque a fait en une seule année pour une seule science, dans ses états, suffira, sans recourir à l'éloquence, pour faire connaître les sentiments dont nous sommes pénétrés, dit M. Littrow. Où les faits parlent, les paroles sont inutiles. Parmi les personnes qui ont le plus contribué à l'exécution de tout ce qui a eu lieu, on cite M. le baron de Stiff, premier médecin de l'empereur; M. le comte de Saurau, M. le baron de Reichmann de Hochkirchen, et M. le vice-directeur Wilde.

Après cet exposé, l'auteur insiste sur la nécessité de publier les observations astronomiques; autrement le temps les réduit en poussière, les vers les rongent ou le feu les dévore. A cette occasion, il cite de nouveau avec éloge l'Observatoire de Greenwich.

Quoiqu'on n'ait point encore érigé le nouvel Observatoire, et qu'on n'ait pu employer les instrumens qu'on se propose d'y placer, on croit devoir se conformer dès à présent à cet article essentiel, concernant la publication annuelle du recueil des observations. Celles qu'on donne dans ce cahier ont été faites avec une lunette méridienne, et un cercle multiplicateur dont on fait connaître les dimensions. Toutes les circonstances qui ont accompagné ces observations sont scrupuleusement détaillées.

La première table présente le catalogue de 548 étoiles principales, avec leurs ascensions droites et leurs déclinaisons pour le commencement de 1825. On y indique aussi les noms et les grandeurs de ces astres.

La deuxième et la troisième tables sont relatives aux déterminations de la latitude de l'Observatoire de Vienne. Cette latitude, comme celle de tous les autres observatoires, a eu diverses destinées, et a souffert de temps en temps plusieurs modifications, qui étaient d'autant plus grandes, qu'on manquait de bons instrumens. Sans s'arrêter aux déterminations trop anciennes, l'auteur passe à la première détermination scientifique de cette latitude que Liesganig a faite avec un secteur zenithal de dix pieds, à l'observatoire du collège des jésuites de Vienne, et qui fut long-temps la seule mesure de ce genre exécutée dans cette capitale. A cette occasion M. Littrow fait la remarque que les travaux de Liesganig paraissent avoir été exposés à une fatalité

singulière : on ne peut plus retrouver le secteur zénithal avec lequel il a observé tant d'années : les manuscrits originaux de ses observations depuis 1755 jusqu'en 1774, et qui remplissent 17 volumes, sont passées dans des mains et des contrées étrangères; enfin on ne peut plus reconnaître les lieux où il a élevé des signaux pour la mesure du degré en Autriche et en Hongrie.

Après Liesganig, on cite les astronomes qui se sont occupés du même objet. Notre auteur finit par rapporter ses propres observations, au nombre de 956; il en conclut les latitudes suivantes : celle du lieu où est situé le cercle multiplicateur, $48^{\circ} 12' 35''$, 6; celle du Mural, $48^{\circ} 12' 35''$, 2; celle de l'ancien observatoire des jésuites ou de Liesganig, $48^{\circ} 12' 33''$, 7; enfin celle de la tour Saint-Étienne, $48^{\circ} 12' 33''$.

Le quatrième tableau présente toutes les observations faites à la lunette méridienne, depuis le 12 janvier 1820, jusqu'au 20 août suivant : il comprend les étoiles du catalogue cité plus haut, et en outre le soleil et les planètes.

Les observations suivantes, sont celles de la comète découverte par M. Pons, à Marlia, le 21 janvier 1821; elles vont du 9 février au 6 mars, mais non tous les jours.

L'article qui vient ensuite, est intitulé : sur la différence des longitudes géographiques, entre Vienne et Munich. Cette différence est déterminée ici au moyen de signaux avec la poudre. Ces signaux furent proposés par M. David, astronome à Prag. La différence en temps, fut de $19' 5''$, 61; les opérations trigonométriques donnent $19' 5''$, 20, résultat qui ne diffère de l'autre que de $0''$, 35.

Enfin le cahier se termine par des occultations d'étoiles observées depuis le 3 novembre 1819, jusqu'au 8 mai 1821. Le nombre n'en est pas grand.

Passons maintenant au deuxième cahier, imprimé en 1822, à Vienne, chez Antoine Strauss, et de format in-fol., comme le premier. On y trouve une courte introduction.

L'Observatoire a obtenu un grand équatorial, suivant la construction de Reichenbach; il avait été commandé pour 9000 florins à l'Institut polytechnique de Vienne; son axe principal a 4 pieds 3 pouces, et le cercle des heures, ainsi que celui de déclinaison, 2 pieds 4 pouces de diamètre; chacun d'eux est divisé par le vernier de 4 en 4 secondes. La lunette a $3 \frac{1}{2}$ pouces d'ouverture, et 3 pieds 8 pouces de foyer. La deuxième horloge à

pendule de Graham, a été réparée par l'habile horloger Holzmänn. Deux excellens thermomètres ont été faits par l'artiste mécanicien Sattler, et on aura un excellent baromètre exécuté par M. Hallaschka, professeur de physique à Prague, et savant astronome. L'Observatoire a fait aussi la plus importante acquisition par la nomination de MM. A. Grinzenberger, et L. Mayer, à la place d'élèves d'astronomie.

On a continué les observations à la lunette et au cercle. M. Littrow expose avec candeur tout ce qu'il a fait. Il avait prié un célèbre astronome anglais de lui indiquer l'artiste à l'habileté et à la probité duquel il pût s'en rapporter. La réponse à cette demande contient un passage, qui, comme le pense M. Littrow, n'est pas sans intérêt pour plus d'un astronome. Le voici : parmi les artistes anglais qui font des horloges astronomiques, il n'y en a aucun dont la prééminence soit telle qu'il mérite d'être appelé le meilleur; plusieurs sont excellens, mais aucun ne peut sans contredit être mis à la tête de sa profession. Les plus renommés sont : Arnold, Cecil Sheet, Strand, Hardy, qui vient de faire une horloge pour l'observatoire de Greenwich; Pennington de Camberwell, Molineux, Earnshaw de Holborn. Le prix général des meilleures horloges astronomiques est de 100 guinées, Molineux demanda seulement 60 guinées. Il a fourni une horloge pour l'observatoire du Cap. Nous aurons pour notre observatoire (Greenwich), une horloge d'Arnold, une de Hardy et une de Molineux. Ce dernier a fait récemment une excellente horloge pour M. South, qui possède un instrument des passages de 7 pieds et un équatorial pourvu d'un cercle de déclinaison de 3 pieds 9 pouces de diamètre; ces deux instrumens sont de Troughton.

L'auteur explique très-en détail toutes les précautions qu'il a prises pour vérifier la lunette méridienne et le cercle multiplicateur. Il a fait avec ce dernier instrument 554 observations, depuis le 22 décembre 1820, jusqu'au 30 juin suivant, pour mesurer la distance de l'étoile polaire au zénith de son observatoire. La moyenne de ces observations lui a donné $48^{\circ} 12' 34''.9$ pour la latitude de cet établissement. Ce qui s'accorde avec ce qu'on a vu plus haut. Une autre vérification, fondée sur 88 nouvelles observations, a eu pour résultat moyen, $48^{\circ} 12' 34''.99$.

M. Littrow termine l'introduction de son 2^e. recueil par quelques remarques sur les observations météorologiques. Le ther-

nomètre est à mercure, divisé en 80 parties à la manière de Réaumur. La hauteur du mercure du baromètre est évaluée en ponces de France. D'après des observations faites trois fois par jour, Triesnecker trouve que le hauteur moyenne, réduite au zéro de Réaumur, était de 27,552 po. dans la salle où il observait à l'Observatoire. Le lieu est élevé de 65,6 pieds de Vienne au-dessus de la rue voisine, et 101,7 pieds de Vienne au-dessus du niveau moyen du Danube (4 pieds au-dessus du zéro de l'échelle du pont dit Frenzenbrucke). Depuis le commencement de 1821, le baromètre a été placé sur la terrasse de l'Observatoire, dans le voisinage du cercle et de la lunette méridienne; il est plus élevé de 38,7 pieds qu'il n'était auparavant. C'est ici que finit l'introduction. On trouve ensuite les Tables des observations.

La 1^{re}. est celle des observations faites à la lunette méridienne, depuis le 21 août 1820 jusqu'au 31 décembre suivant; la 2^e. comprend les observations faites au cercle, depuis le 4 avril 1820 jusqu'au 28 décembre 1821; la 3^e. enfin, celle des observations météorologiques pendant toute l'année, où l'on voit la hauteur du baromètre, le degré du thermomètre, l'état du ciel, et la direction ainsi que l'intensité des vents.

Dans un prochain n^o. nous donnerons une note sur le 3^e. cahier de M. Littrow. B. Y.

31. A TREATISE ON ASTRONOMY theoretical and practical. Traité d'astronomie théorique et pratique; par WOODHOUSE, Prof. d'astronomie à l'université de Cambridge. Nouv. édit. en 2 part. in 8.; Prix, 30 sh. cart. Londres; Whittaker.

32. ELEMENTI DI ASTRONOMIA, etc. Éléments d'astronomie, avec les applications à la géographie, la navigation, la gnomonique et la chronologie; par G. SANTINI. 1 vol. Padoue; 1819; imp. du Séminaire.

L'auteur présente, dans l'introduction, les principes et les définitions des choses nécessaires à savoir pour comprendre l'astronomie. Il passe ensuite à l'astronomie proprement dite, et traite successivement des principaux objets de cette science dans des chapitres particuliers. Après avoir expliqué ce qu'on entend par *latitude*, *longitude*, *méridien*, etc., il expose les principales méthodes dont on se sert pour observer et calculer la hauteur du pôle, l'ascension droite et la déclinaison des étoiles, déterminer le temps des observations, le lever et le coucher des étoiles;

et tous ces principes sont accompagnés d'exemples explicatifs, par lesquels l'auteur amène le lecteur à des recherches qui lui font aimer la science, et le mettent en état de résoudre toutes les difficultés qui peuvent se présenter. Il présente ensuite les divers problèmes d'astronomie sphérique, d'après lesquels on déduit, de deux ou plusieurs observations de hauteurs d'étoiles, la hauteur du pôle, les déclinaisons, etc. L'auteur a profité, pour composer son traité, des meilleurs ouvrages d'astronomie allemands et italiens; et en exposant les principaux résultats trouvés par les astronomes, les lois de Képler, les mouvemens célestes et la théorie du soleil et de la lune, etc., il a eu soin de les présenter de manière à être compris de lecteurs qui n'auraient pas une connaissance profonde en mathématiques. Dans les quatre derniers chapitres de son ouvrage, il présente la théorie des planètes et enseigne la manière de calculer leurs révolutions, l'inclinaison et les nœuds de leurs orbites, et de déterminer l'éclipse qui passe par trois points lorsqu'on connaît la position de son foyer, etc. Il fait aussi connaître, dans le 18^e. chapitre, tout ce qui concerne le calcul des observations planétaires. Dans la seconde partie de l'ouvrage, il s'occupe plus particulièrement des observations, de l'usage et l'emploi des instrumens d'astronomie, et c'est en cela que ce traité paraît supérieur à la plupart de ceux qui ont paru jusqu'à ce jour. (*Leipz. Lit. Zeit.*, mars 1823, p. 465.)

Ro.

33. GEMALDE DER PHYSISCHEN WELT. Tableaux du monde physique; ou tableau intéressant du ciel et de la terre, composé d'après les meilleures sources, et en ayant constamment égard aux découvertes les plus récentes; 1^{er}. vol., 1 et 2 st., av. 6 grav. Prague; Fr. Femety.

Cet ouvrage paraît depuis 1818 par cahiers tous les trois mois. Il en est déjà paru 12 cahiers. (*Isis*, 1823, ch. 10, p. 1069.)

34. THEORIA COMBINATIONIS observationum minimis erroribus obnoxia, etc. Théorie d'une combinaison d'observations sujettes aux moindres erreurs; par Cr. F. GAUSS. G. in-4. Prix, 12 gr. Gottingue; Dietrich.

35. SUR LES TABLES DES PLANÈTES SECONDAIRES. (*Phil. Mag.*, juin 1823, p. 469.)

Un abonné du *Philos. Mag.* s'adresse à l'éditeur pour lui de-

mander des renseignemens concernant les tables des planètes de *Juno*, de *Vesta*, de *Cérès* et de *Pallas*, qu'il n'a pu découvrir, et dont il n'est question ni dans le *Bode's Jahrbuch*, ni dans la *Connaissance des temps*. Le *Jahrbuch* publiant seulement les élémens de *Cérès*; et la *Connaissance des temps*, les tables de *Vesta*.
Ro.

36. COMMENTAIRE DE THÉON D'ALEXANDRIE, sur les tables manuelles astronomiques de Ptolémée, jusqu'à présent inédites; traduit pour la première fois du grec en français sur les manuscrits de la Bibliothèque du roi, par M. l'abbé HALMA. 1^{re}. part., 3e. livr., in-4. de 200 p. Paris; Merlin.

37. COMPENDIO DELLA STORIA DELL' ASTRONOMIA, etc. Abrégé de l'Histoire de l'astronomie, par le marquis de LA PLACE; traduit en italien par ANT. CATTANEO; in-8°, Milan; 1823.

Cet abrégé ne contient que le 5^e. livre de l'exposition du système du monde, par le célèbre La Place. Le traducteur Italien, pensant avec l'auteur que cette partie historique du grand ouvrage serait à la portée d'un plus grand nombre de lecteurs, a voulu la publier séparément pour l'avantage de ses compatriotes. M. Cattaneo, dans sa traduction, pousse la fidélité peut-être jusqu'à l'excès, puisqu'il conserve souvent les tours et les phrases de l'original. (*Rev. Ency.*; nov. 1823; p. 369.)

38. DIE STERNENUHR. L'Horloge astronomique, ou Indication de la manière dont on peut voir au moyen de l'étoile polaire, par une nuit sereine, l'heure qu'il est; et comment au moyen d'un châssis astronomique, que l'on peut à toute heure faire cadrer avec le ciel réel, on apprend à connaître l'étoile polaire, et les principales étoiles dans une seule nuit claire; comment on peut également trouver les points cardinaux au moyen de l'étoile polaire, et retrouver son chemin la nuit lorsqu'on est égaré. 3^e. édit. gr. in-8°, broch; prix, 16 gr. Leipz.; Magasin de l'industrie.

39. SUR LES CHRONOMÈTRES, avec des remarques sur un essai fait récemment à Greenwich, sous la direction des très-honorés lords de l'amirauté; par G. F. HUTTON. (*Philosoph. Magaz.*; mars 1823, p. 177.)

M. Hutton rappelle que de 1801 à 1802 M. Earnshaw déposa deux chronomètres à l'Observatoire royal de Greenwich; ces

instrumens mis à l'épreuve ne présentaient pas une variation sensible quand la température descendait à 28° du thermomètre de Fahrenheit; mais pour atteindre toute la perfection possible dans ces instrumens précieux, les lords commissaires de l'amirauté publièrent dans la Gazette un avis portant qu'un dépôt serait établi à l'Observatoire royal de Greenwich pour recevoir les chronomètres remis par leurs auteurs, afin d'être éprouvés pendant un an, et qu'au bout de ce terme leurs seigneuries achèteraient celui qui aurait donné les résultats les plus exacts au prix de 300 liv. st., et le meilleur après celui-là 200 liv. st. Sur 30 envoyés à l'Observatoire, 5 seulement furent jugés remplir le but proposé; mais la courte gelée qui se fit sentir vers la fin de décembre les fit varier considérablement. C'est pourquoi M. Hutton propose de nouveaux encouragemens, et un nouveau mode d'épreuve, qui puisse garantir que le chronomètre n'est point altéré par les effets du froid ni du chaud, en les soumettant à des chaleurs et à des froids artificiels. Ro.

40. CONJECTURES SUR LA RÉUNION DE LA LUNE A LA TERRE et des satellites en général à leur planète principale; à l'aide desquelles on essaie d'expliquer la cause et les effets du déluge, la disparition totale d'anciennes espèces vivantes et organiques, et la formation soudaine ou apparition d'autres espèces nouvelles, et de l'homme lui-même sur le globe terrestre; par un ancien officier de marine, Opuscule in-8. de 32 p. Paris; Égron.

L'auteur suppose que jadis les satellites étaient de petites planètes tournant comme les autres autour du soleil; que dans le nombre infini de leurs révolutions, ce mouvement, par des causes quelconques inconnues, a subi de fortes perturbations qui ont rapproché ces corps de quelque autre planète beaucoup plus considérable, dont l'attraction est devenue prépondérante, ce qui a forcé ces petits corps à quitter leur orbite primitive pour circuler autour du plus massif. C'est surtout à l'action des comètes que cet effet est attribué. Appliquant cette hypothèse à la lune, l'auteur pense que ce corps a pu, dans un événement du genre de ceux dont nous venons de parler, heurter notre globe, ou du moins s'en rapprocher brusquement au point d'y causer des bouleversemens épouvantables, tels que l'affaissement des montagnes, la rupture des isthmes, le déplacement des mers, etc.

Il se pourrait même que les eaux de la lune, et même son atmosphère, aient été emportées par la terre, dont diverses régions auraient été subitement inondées.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans toutes les conséquences de son hypothèse. Le champ des conjectures est vaste, comme il le dit lui-même, et toutes les fois qu'une supposition n'est pas soumise aux épreuves d'un calcul de probabilité, on ne la regardera jamais que comme une idée systématique. Au reste, les amateurs de ce genre de spéculation peuvent lire avec plaisir cet opuscule fort court et qui ne peut être que l'ouvrage d'un ami des sciences dont il a étudié avec fruit plusieurs parties.

FRANCOEUR.

PHYSIQUE.

41. DE QUELQUES PROPRIÉTÉS DU MERCURE ET DU VERRE; par le chanoine Angelo BELLANI. (*Giorn. di fisica*, i bim. 1823.)

Dans ce mémoire l'auteur a réuni un grand nombre de probabilités en faveur de l'existence d'une couche d'air adhérente au verre, même dans le vide barométrique.

Plusieurs phénomènes qu'offrent les tubes capillaires nous paraissent dus à la présence de la couche aéro-aqueuse dont parle M. Bellani; par exemple, nous croyons, ainsi que nous l'avons énoncé il y a long-temps (*Voyez Journ. de phys.*, sept. 1808), que le mercure mouillerait le verre si cette lame d'air, qu'on ne peut enlever qu'en élevant le verre à une haute température, n'existait pas.

M. Bellani explique l'élévation du point de fusion de la glace sur un thermomètre fait depuis long-temps, non par la pression de l'atmosphère comme le fait M. Flaugergues, mais par un retrait qu'il suppose s'effectuer dans le verre très-lentement, et qu'il attribue à une sorte de cristallisation que les molécules des corps, même solides, tendent toujours à former. Ce savant assure que l'exhaussement du point de fusion de la glace a lieu sur un thermomètre dont l'extrémité supérieure est ouverte : d'où il résulte que cet effet n'est point dû à la pression de l'atmosphère. M. Bellani rapporte divers faits qui prouvent que la force cristallisante peut avoir son effet à la longue même dans les solides : c'est ainsi, par exemple, qu'il se forme dans le sucre solide une cristallisation qui n'existait pas à l'époque de la consolida-

tion, et que certains métaux, travaillés depuis long-temps, perdent une partie de leur ductilité. L. H.

42. MÉMOIRE SUR LA CHALEUR produite par les rayons du soleil, et sur l'influence du vent sur cette chaleur; par M. FLAUGERGUES. (*Journal de phys., de chim., et d'hist. nat., etc.*, déc. 1822, t. 95.)

Ce mémoire renferme plusieurs observations importantes sur la différence de température qui existe entre un thermomètre au soleil et un thermomètre à l'ombre. Le vent ne refroidit point les rayons solaires, dont l'auteur estime la température à $17^{\circ},84$, par la différence mentionnée ci-dessus.

43. ESSAI DE PHILOSOPHIE PHYSIQUE; par Louis Auguste GRUYER, ancien inspecteur des douanes françaises. Bruxelles, 1 vol. in-8. Paris; Ferra jeune.

C'est une belle et utile entreprise que de réduire tous les faits qui constituent une science à ce qu'ils ont de fondamental, de saisir la liaison de tous les objets de détail avec les bases qu'on a su établir, de présenter l'ensemble sous le point de vue le plus propre à mettre en évidence la trace suivie par les inventeurs, et à indiquer les procédés qu'on suppose devoir conduire à des découvertes. Mais plus ce but est grand et noble, plus il est difficile à atteindre; et si cette tâche est difficile à remplir dans toutes les sciences, elle l'est surtout en physique, qui n'est pas une doctrine unique, mais plutôt la réunion de plusieurs sciences tellement isolées les unes des autres, qu'on peut dire qu'elles n'ont rien de commun entre elles; l'acoustique ne ressemble en rien au magnétisme, et la lumière n'a presque aucun point de contact avec l'électricité ou la théorie des vapeurs.

L'on saura gré sans doute à l'auteur, des efforts qu'il a faits pour composer un ouvrage qui manque à l'enseignement; mais il est à craindre que le public ne se contente pas de ces efforts. Les parties où M. Gruyer se sert du calcul, montrent que l'auteur n'a peut-être pas toute l'habitude désirable à ce sujet. Les sciences mathématiques sont devenues maintenant indispensables aux physiciens. Toutefois cet ouvrage pourra rendre des services aux étudiants d'une science qu'il importe de rendre, pour ainsi dire, populaire, puisqu'il n'y a aucune des classes de la société qui ne soit environnée d'agens naturels dont il faille se préserver ou tirer parti.

FRANCOEUR.

44. SUR L'ABAISSEMENT EXTRAORDINAIRE DU MERCURE dans le baromètre entre le 24 et le 26 décembre 1821, dans la plus grande partie de l'Europe. (*Tidsskrift for natur-vidensk. Copenhagen*, 1823, n°. 7.)

M. le prof. Schouw a réuni dans cet article du Journal des sciences naturelles en danois, toutes les observations faites dans les différens pays sur ce singulier phénomène ; il les a présentées ensuite sous forme de tableaux au nombre de 55, et il en a déduit quelques considérations générales. Un des faits qui résulte de ce rapprochement c'est que le plus grand abaissement du mercure a eu lieu à la même heure dans les lieux situés dans une même direction du N.-O. au S.-E. ; mais à des époques différentes pour ceux dont la direction respective est du S.-O. au N.-E., et d'autant plus tôt et dans une succession plus rapide que les lieux étaient plus au S.-O. Ainsi l'époque du plus grand abaissement, qui a eu lieu dans le midi et le milieu de la France, ainsi que dans le S.-O. de l'Angleterre, dans la nuit du 24 au 25, n'est arrivée que le lendemain matin dans l'est de l'Angleterre, en Hollande, dans le S.-O. de l'Allemagne et à Padoue ; le soir de ce même jour, 25 décembre, en Écosse, en Danemarck, dans le N.-E. de l'Allemagne, et en Prusse ; le matin du 26 en Norvège, en Finlande, en Livonie ; et enfin dans la nuit du 26 au 27 à Saint-Pétersbourg. La quantité dont la colonne de mercure a baissé, paraît aussi avoir diminué du S.-O. au N.-E., ce qui est d'autant plus remarquable que les différences de hauteur du baromètre augmentent généralement, comme on sait, dans les hautes latitudes.

M. Schouw pense qu'on peut expliquer les divers faits observés en admettant qu'un courant d'air large et élevé se sera mû avec une grande rapidité, à partir de la partie chaude de l'Océan Atlantique, vers l'intérieur de l'Europe.

C. M.

45. PELOTES DE NEIGE remarquables, à Brunswick. (*Sill. Journ.* vol. VI, p. 169.)

Le 1^{er}. avril 1815, le Prof. Cleveland observa un grand nombre de pelotes de neige dont le diamètre variait d'un à 15 pouces. Les plus petites étaient presque sphériques, et les autres un peu ovales. Elles étaient de texture homogène, extrêmement légères, formées de petits prismes de neige irrégulièrement unis. Le vent les avait poussées à une grande distance, les traces du

trajet étaient visibles; elles avaient grossi par agglomération. Les plus petites se trouvaient dans les bois, les autres ne pouvaient se rapporter à une cause de cette espèce. Elles s'étaient formées dans l'atmosphère.

B. S.

46. DÉVELOPPEMENT DE L'ÉLECTRICITÉ, par deux pièces du même métal. (*Edimb. phil. Journ.*, oct. 1823, p. 396.)

M. Avogrado a remarqué que si deux pièces du même métal sont, en des temps différens, dans un même acide qui ait action sur elles, celle qui a été introduite la première devient positive par rapport à l'autre.

47. SUR L'ÉLECTRICITÉ DES CHATS. Ce n'est pas seulement du bout de l'oreille d'un chat qu'on peut tirer une succession de petites décharges électriques, lorsqu'on frotte en même temps le dos de l'animal; on éprouve le même effet si, pendant qu'on lui frotte le dos d'une main, on applique le pouce de l'autre main à la partie supérieure du pied du chat, de manière à faire étendre les griffes, et à mettre son pouce en contact avec un des os de la jambe à l'endroit où il joint le pied. (*Edinb. phil. Journ.*, oct. 1823, p. 407.)

48. DE L'ORAGE ET DE LA FOUDRE, des aurores boréales, des trombes sur mer et sur terre; par M. DUTERTRE, cap. d'art.

Lorsque, dit l'auteur, deux masses de fluides électriques, provenant de gros nuages électrisés différemment, se précipitent l'une vers l'autre, elles balayent, pour ainsi dire, devant elles toutes les différentes substances qui s'y rencontrent. Ces substances, par leur réunion, forment une sorte de disque sur chaque côté duquel se trouve une certaine quantité de fluides électriques d'espèces différentes, et ce disque se déchargeant par des détonations successives produit la foudre.

M. Dutertre suppose aussi que le fluide électrique s'élève dans l'air à cause de sa moindre densité, et il cherche dans les mouvemens de ce fluide, qu'il croit devoir se porter vers les pôles de la terre, la cause des aurores boréales et des étoiles tombantes. Quant aux trombes elles sont formées, selon lui, par la rencontre de deux courans de fluides électriques différens. L. H.

49. On s'est long-temps occupé de l'analyse des pierres tombées du ciel, et les principes constituans des aérolithes se sont

Le
ien
rée
trouvés identiques dans toutes les contrées, à quelques variations près. Ce phénomène a donné lieu à un grand nombre d'hypothèses plus ou moins ingénieuses, qui n'ont point encore soulevé le voile dont la nature a couvert ce secret. M. Zimmermann, prof. de chimie à Giessen, annonce un fait bien étonnant, et qui pourra peut-être, s'il est bien constaté, jeter un nouveau jour sur la production de ces pierres. Ce chimiste dit avoir trouvé dans la rosée, la pluie, la grêle et la neige, du fer météorique et du nickel. Il ajoute qu'il a découvert dans l'eau de pluie, outre divers sels, une substance organique, composée d'hydrogène, d'oxygène et de carbone, à laquelle il donne le nom de *Pyrene*. Quel que soit le degré de confiance que l'on doive ajouter aux expériences de M. Zimmermann, on ne pourra sans doute adopter les résultats qu'il présente qu'autant qu'ils seront confirmés par les observations de plusieurs autres chimistes.

JULIA FONTENELLE.

50. SUR LA LUMIÈRE et la chaleur solaires; par M. POWELL. (*Ann. of phil.*, nov. 1823, p. 394.)

L'auteur a fait des expériences sur la lumière et la chaleur solaires, considérées dans les effets qu'on attribue aux corps prismatiques sur l'extrémité rouge du spectre. Il a reconnu que ces effets étaient réels, mais qu'ils dépendaient de l'enveloppe des trimomètres. Il en a éprouvé de diverses espèces, et a été conduit à conclure que l'effet calorifique, considéré par rapport aux surfaces, est analogue au rayonnement, qu'il diffère essentiellement à cet égard de la puissance calorifique, prise dans l'intérieur du spectre. Ses expériences seront incessamment publiées.

B. S.

51. CONSIDÉRATIONS SUR L'HYPOTHÈSE par laquelle Huygens a cherché à expliquer la pesanteur. (*Bibliot. univ.* sept. 1823, pag. 3.)

L'auteur de cet article, qui n'est pas signé, n'a pas exposé clairement la théorie d'Huygens qui, du reste, n'est pas exempte d'objections. Il ne paraît pas avoir vu dans le traité qu'il cite, que ce grand homme connaissait l'attraction de Newton, mais qu'il ne l'admettait que dans les grandes distances. Huygens y calcule même les masses des planètes d'après la méthode de Newton, et plus exactement que ce dernier; car il faisait la parallaxe du soleil à peu près comme aujourd'hui. Sa distance à la terre étant

de 24,000 rayons terrestres, il l'avait pour ainsi dire devinée.

52. NOUVELLE EXPÉRIENCE QUI CONFIRME CELLES DE DOBEREINER; par HERAPATH. (*Phil. Mag. and Journ.*, oct. 1823, p. 286.)

L'auteur ne connaissait que d'une manière vague la découverte de Doberéiner; il hésitait même à admettre ce qu'on en racontait; il entreprit, en conséquence, de la vérifier. Il soumit le platine à l'action de divers courans de gaz, et parvint aux résultats qui suivent :

1°. Le métal n'éprouve aucune action chimique, l'effet paraît être purement mécanique; 2°. l'état des gaz varie, ils se combinent pour former de l'eau; 3°. quand la température des gaz est de 55°, celle du platine doit être de 98° pour que la combinaison s'effectue; 4°. la condensation des gaz étant le seul changement qu'éprouvent les substances employées, nous devons conclure que l'augmentation de chaleur qu'acquiert le platine est due à cette condensation. Mais pourquoi l'oxygène et l'hydrogène se combinent-ils à 100°, sous l'influence du platine, tandis qu'abandonnés à eux-mêmes, ils ne s'unissent pas au-dessous de 700° F.? C'est ce que l'auteur ne peut décider; mais il pense, quoiqu'il n'ait pas réussi à le vérifier, que beaucoup de substances sont douées de la propriété qu'on vient de reconnaître dans le platine, et que ces effets sont intimement liés avec les phénomènes aphlogistiques. Par exemple, à 100°, l'éponge du platine détermine la combinaison de l'oxygène et de l'hydrogène;

A 700°, ces deux gaz, hors de la présence du métal, s'unissent sans explosion;

A 800°, ils détonent, en se combinant à une chaleur rouge (environ 1000°). Le fil du platine, d'argent, de la cire déterminent la combinaison du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, et produisent de l'eau, de l'acide acétique, de la résine;

A une chaleur blanche, le carbone, l'hydrogène et l'oxygène se combinent, donnent naissance à de l'eau et à de l'acide carbonique.

B. S.

53. PHYSIKALISCHES WÖRTERBUCH. Dictionnaire de physique; par FISCHER. 8°. part. ou 2°. vol., suppl., gr. in-8. Prix: 2 kth. 18 gr. Gottingue; Dieterich.

54. GEHLER'S PHYSIKALISCHES WÖRTERBUCH. Dictionnaire des sciences physiques; par GEHLER. Nouv. édit., publiée par une Société de savans. In-8. Leipzig; 1823; Schwickert.

Cette nouvelle édition sera publiée par souscription et augmentée de plus de moitié. Elle se composera de 8 vol., dont il en paraîtra un tous les 6 mois, à dater du 1^{er} mars 1823. La partie astronomique sera rédigée par M. *Brandes*, à Breslau; la partie minéralogique, par M. *Gmelin*, à Heidelberg; M. *Horner*, à Zurich, traitera de la doctrine du magnétisme. Le prix de souscription pour un vol. de 58 f. avec les pl. est de 3 rx. 12 gr., et sur pap. fin, de 4 rx. 8 gr. On souscrit à Leipzig, chez l'éditeur; et à Paris, Londres et Strasbourg, chez Treuttel et Würtz. (*Journ. de la litt. étr.*, septembre 1823, p. 257.)

55. MÉTÉORE ET TREMBLEMENT DE TERRE. (*Phil. Mag. and Journ.*, Oct. 1823, p. 315.)

La chaleur fut excessive l'année dernière à Raguse; la température s'éleva à 31° de Réaumur. La sécheresse, les maladies contagieuses répandaient partout la désolation. Tout à coup l'air s'obscurcit; un météore igné se montre au-dessus de la ville, tombe dans la mer, et est suivi d'un tremblement de terre qui renverse plusieurs maisons. Un grand nombre de personnes furent écrasées sous les ruines. La mer se retira à près d'un mille de la côte. La première secousse se fit sentir dans la Bosnie turque, et détacha un immense rocher qui alla se perdre dans les flots, brisa un bâtiment, dont le chargement et l'équipage devinrent la proie des eaux. Un fort que les Français avaient construit pendant l'occupation fut ruiné de fond en comble.

Si on en croit des lettres de St.-Petersbourg, de légères secousses furent senties à Pawlouisk, dans le gouvernement de Wororesch.

56. ABAISSSEMENT DU BAROMÈTRE le 2 février 1823. (*Bibl. univ.*, p. 108, 142 et 146.)

Cet abaissement si considérable et si rapide, observé à Genève, à l'hospice du mont St.-Bernard, à Berne, à Soleure, à Strasbourg, à Avignon, à Toulouse, à Joyeuse, etc., n'a été accompagné d'aucun de ces éclats qui signalèrent celui de 1821. La température était douce, le temps pluvieux, mais calme; du moins les vents qui étaient assez variables soufflaient faiblement. Le baromètre, dont la moyenne du mois avait été de près de deux lignes au-dessous de la moyenne générale, descendit tout à coup et offrit ce fait singulier : de Strasbourg à Avignon, sur une ligne

de 130 lieues, et de Strasbourg à Toulouse, qui sont éloignées de 180, l'abaissement fut presque simultané.

57. SUR LA CHALEUR DES GAZ et des vapeurs; par M. POISSON.
(*Ann. de phys. et de chim.*, t. XXIII, août 1823, p. 337.)

L'auteur, dans un premier paragraphe, détermine par une analyse élégante les formules

$$q = A + B (266,67 + \theta) p^{\frac{1}{k} - 1}$$

$$\frac{m'}{m} = \left(\frac{p'}{p} \right)^{\frac{1}{k}}$$

dont la première exprime l'augmentation de chaleur d'un gaz, et la seconde les rapports des quantités de chaleur perdues par un gramme d'air, θ étant le nombre de degrés centigrades, p' et p les pressions sous l'unité de surface, A et B des coefficients constants, et k un coefficient variable pour les différens gaz, qui a été trouvé $= 1,3750$ pour l'air atmosphérique, par MM. Gay-Lussac et Welter, et qui exprime le rapport des pesanteurs spécifiques à pression constante et à volume constant.

Dans le second paragraphe, l'auteur applique la première formule ci-dessus à la vapeur de l'eau, C étant la quantité de chaleur nécessaire pour réduire en vapeur un gramme d'eau sous la pression de 0,76 m. à la température de 100° , cette formule devient :

$$Q = C + \gamma \left\{ (266,67 + \theta) \left(\frac{0^m. 76}{h} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 366,67 \right\}$$

Le coefficient C a été trouvé $= 650$; le coefficient γ est, suivant MM. Laroche et Bérard, $= 0,8470$; quant au coefficient k , il a été trouvé par la remarque que la quantité de chaleur contenue dans chaque gramme de vapeur est sensiblement la même à toutes les températures, lorsqu'un espace est saturé de vapeur; on a ainsi trouvé que, lorsque $\theta = 50^\circ$, la tension de la vapeur $H = 0,088742^m$; d'où l'on a déduit, en substituant cette valeur pour h , et égalant à zéro le coefficient de γ , $k = 1,073$. L'auteur rapporte ensuite à cette formule celle qui exprime la quantité de chaleur nécessaire pour former un volume V de vapeur à la température θ et à la tension h ; c'est :

$$V = \frac{h \nu \cdot 187,33 Q}{0^m, 76 \cdot 266,67 + \theta}$$

et il fait observer que la quantité Q ne varie pas sensiblement dans les machines à vapeur.

Dans le troisième paragraphe, l'auteur considère le mélange de deux gaz, dont les volumes n et n' sont différens, remplissant un volume v à la température θ , c et c' étant les chaleurs spécifiques d'un gramme de ces gaz sous une pression constante et égale à p , c'' la chaleur spécifique du mélange, c , c' et c'' désignant les mêmes chaleurs spécifiques à volume constant, k , k' et k'' les rapports des premières chaleurs spécifiques aux secondes; l'auteur déduit la formule

$$K'' = \frac{n k c + n' k' c'}{n c + n' c'}$$

d'après laquelle on voit que le rapport k'' relatif au mélange n'est point indépendant de la pression p , et qu'ainsi les mêmes formules ne s'appliqueront pas à la fois aux gaz simples et aux mélanges de gaz, ce rapport n'étant sensiblement constant que pour l'air et la vapeur de l'eau.

Ro.

58. *LEHRBUCH DER ALLGEMEINEN PHYSIK.* Traité de physique générale, à l'usage des commençans pour les cours publics et l'instruction personnelle; par J. J. I. HOFFMANN, directeur du lycée d'Aschaffenburg; avec 3 lithog. In-8 de 284 p. Prix : 1 th. Mayence; Kupferberg.

C'est un livre très-utile qui occupe une place honorable parmi les traités existans. L'introduction paraît, il est vrai, un peu trop abstraite pour des commençans, vu qu'elle traite de diverses hypothèses imaginées pour expliquer les lois de la nature; mais l'ouvrage en entier mérite des éloges. Ce petit volume comprend seulement la connaissance des propriétés générales des corps et celle des propriétés les plus remarquables des solides, des liquides et des fluides élastiques; le tout présenté d'une manière claire et détaillée. (*Leipz. Litt. Zeit.*, avril 1823, p. 838.)

59. SUR LES DILATATIONS INÉGALES qu'un même cristal peut éprouver dans différentes directions par l'effet de la chaleur.

En mesurant les inclinaisons mutuelles des faces d'un rhomboïde de carbonate de chaux, à des températures diverses, M. Mitscherlich a observé qu'elles variaient d'une manière sensible avec la température, et il a trouvé que de 0 à 100° cette variation était de 8' 30". Lorsque la température augmente, les

angles dièdres obtus diminuent, ou, en d'autres termes, le petit axe du rhomboïde se dilate plus que ses autres diagonales, de manière que sa forme se rapproche de celle du cube. M. Mitscherlich présumait qu'en conséquence la double réfraction de ce cristal devait diminuer. C'est ce qui vient d'être confirmé par une expérience qu'il a faite avec M. Fresnel, en suivant le procédé dont celui-ci s'était déjà servi en 1817 pour rendre plus sensibles les changemens que la chaleur apporte dans les teintes des lames de sulfate de chaux (1). M. Fresnel avait observé alors que l'élévation de température diminue d'une manière très-sensible la double réfraction du sulfate de chaux. D'après une expérience récente qu'il vient de faire avec M. Mitscherlich, la chaleur produirait encore le même effet, quoiqu'à un degré beaucoup plus faible, sur le cristal de roche; mais cette expérience n'a pas été répétée. Il paraîtrait donc qu'en général la chaleur *distribuée uniformément* dans un cristal diminue la double réfraction qu'il possède.

M. Mitscherlich pense que la chaleur doit tendre toujours à écarter davantage les molécules du cristal dans le sens où elles sont le plus rapprochées.

A. F.

60. PHYSICA BREVITER EXPOSITA, scholis accomodata cleris Theobaldi MITRAUD in Seminario Servierensi philosophiæ Professoris, Tutelæ, 128 p., in-12.

L'auteur a rassemblé, en quelques pages, les notions de physique les plus indispensables. Son plan et ses idées ont un peu vieilli. La physique est moins étendue qu'il ne le suppose, et doit puiser à d'autres sources que l'Anti-Lucrèce. Ce travail a néanmoins son mérite, il donnera aux ecclésiastiques un aperçu des connaissances qu'il est honteux de ne pas avoir.

61. LETTRE DE M. MEYER AU PROF. PICTET sur la baisse extraordinaire du baromètre, le 2 février dernier. (*Bibl. univers.*; mars 1823; p. 197.)

Le temps était tout-à-fait calme : un brouillard épais couvrait la ville de Saint-Gall. A peine si l'on pouvait observer la direction du vent, qui était S.-E. Il augmenta dans la nuit du 2 au 3, sans cependant devenir violent. Le thermomètre observé était à 15 pieds au-dessus du niveau de la rue. La hauteur moyenne, à Saint-Gall, est de 26,012 pouces, à 10° 07, température à

(1) Voyez les *Ann. de phys. et de chim.*, tom. IV, p. 298.

laquelle ont été ramenés tous les résultats. Voici quelle est sa marche : le 30 janvier, soir : $4 \frac{1}{2}$ heures, pouces 25, millimètres 863; le 31 *id.*, matin : $7 \frac{1}{4}$ heures, po. 0; millim. 566; le 31 *id.*, soir : $4 \frac{1}{2}$ heures, po. 0, millim. 371; 1^{er}. février, matin : $7 \frac{1}{4}$ heures, po. 0, millim. 308; 1^{er}. *id.*, matin : 10 heures, po. 0, millim. 280; 1^{er}. *id.*, matin : 1 heure, po. 0, mill. 260; 1^{er}. *id.*, soir : $4 \frac{1}{2}$ heures, po. 0, mill. 175; 1^{er}. *id.* nuit : 11 heures, po. 0, mill. 112; 2 *id.*, matin : $7 \frac{1}{4}$ heures, po. 0, mill. 320; *id.*, matin : 9 heures, po. 0, mill. 000; 2 *id.*, matin : $11 \frac{1}{2}$ heures, po. 24, mill. 938; 2 *id.*, midi : 12 heures, po. 0, mill. 910; 2 *id.*, midi : 1 heure, po. 0, millim. 868; 2 *id.*, $3 \frac{1}{2}$ heures, po. 0, millim. 830, *minimum*; 2 *id.*, $4 \frac{1}{2}$ heures, po. 0, millim. 838; 2 *id.*, 7 heures, po. 0, millim. 841; 2 *id.*, 9 heures, po. 0, millim. 879; le 3 *id.*, matin, $7 \frac{1}{4}$ heures, po. 25, mill. 081. Cet abaissement, dont on n'a pas d'exemple, n'a été suivi d'aucune conséquence fâcheuse, l'atmosphère est restée paisible, et, ce qui est fort remarquable, le mercure a atteint son minimum d'abaissement, à peu près en même temps qu'il l'atteignait à Berne. La dépression du baromètre a été plus orageuse ailleurs : à Toulouze elle fut accompagnée de pluie, de coups de vent et d'éclats de tonnerre, qui n'interrompaient pas. Il grêla, et ce phénomène se répéta à plusieurs lieux fort éloignés l'un de l'autre. En Écosse elle fut suivie d'une abondance de neige inconnue dans ces montagnes. Pendant trois jours elle fut entremêlée de grêle, après quoi elle tomba sous forme de gros flocons, et couvrit la terre d'une couche de dix à douze pieds. Les personnes les plus âgées n'en avaient jamais vu de semblable. B. s.

62. LIQUÉFACTION DE L'AIR ATMOSPHÉRIQUE par la pression.
(*Edinb. Phil. journ.*; Oct. 1823; p. 401.)

M. Perkins a soumis l'air atmosphérique à une compression telle, que l'extrémité de la colonne, soumise à l'expérience, laissait apercevoir une portion fluide qui n'a pas repris complètement son état quand la pression a cessé. On suppose que ce liquide était le produit de la vapeur aqueuse répandue dans l'air comprimé : mais, observe le journal cité, cela n'est pas certain; divers autres gaz ont cédé aux agens de cette espèce, et se sont liquéfiés.

B. s.

63. OBSERVATIONS SUR LES PHÉNOMÈNES que présentent les pointes électrisées, par C. J. LEHOT, ingénieur au corps royal des

ponts-et-chaussées. (*Giorn. di fisica*; Tom. VI, ter. bim.; 1823; p. 214.)

L'auteur décrit, dans ce mémoire, quelques expériences nouvelles, qui paraissent prouver que les principaux phénomènes qui se manifestent à l'extrémité d'une pointe électrisée, ne sont point dus à l'action immédiate du fluide électrique en mouvement, mais bien à un courant d'air qui s'établit dans la direction de cette pointe.

J'ai, dit-il, dirigé un courant d'air vers une pointe électrisée, et le moulinet qu'elle faisait tourner a cessé de se mouvoir, quoique les aigrettes lumineuses fussent toujours visibles.

Un thermomètre, élevé à une température plus haute que celle de l'atmosphère, exposé au vent produit par une pointe électrisée, descendit plus rapidement qu'un autre thermomètre qui était primitivement à la même température, mais qui n'éprouvait pas l'influence de la pointe. Une certaine quantité d'eau exposée au vent d'une pointe électrisée, s'est vaporisée beaucoup plus vite qu'une quantité égale d'eau soumise seulement à l'action de l'atmosphère.

On voit que, dans ces deux expériences, l'eau et le thermomètre se sont comportés comme s'ils avaient été frappés par un courant d'air, mis en mouvement par un moyen mécanique.

Enfin, une pointe électrisée, placée à l'ouverture d'un flacon plein de gaz nitreux, y a déterminé la formation de vapeur rutilantes, comme si on eût projeté dans le flacon un jet d'air.

64. DESCRIPTION OF AN ELECTRICAL TELEGRAPH. Description d'un télégraphe électrique et de quelques autres appareils électriques; par F. RONALDS, avec cette épigraphe, *volenti nihil difficile*. In-8., 83 p. avec 8 pl. Prix 6 sh. cart.; Londres; 1823; Hunter.

L'auteur de ce petit ouvrage nous apprend dans son avertissement qu'il l'a publié pour faire ses adieux à la science de l'électricité, dont il ne veut plus s'occuper désormais. Il renferme six essais détachés, dont voici les titres avec l'abrégé sommaire du contenu du premier, intitulé *Description d'un télégraphe électrique*. M. Ronalds décrit une expérience dans laquelle la charge d'une bouteille de Leyde a été instantanément transmise par un fil de fer isolé ayant une longueur continue de plus de 8 milles, et la construction d'un télégraphe électrique, qu'il a exécuté en creusant dans

un jardin une tranchée de 525 pieds de longueur, dans laquelle il a placé une petite auge de bois, contenant une suite de tubes de verre épais, à travers lesquels passait un fil conducteur. Chaque extrémité de ce fil était en communication avec un électromètre de Canton et avec une machine électrique. Près de chaque électromètre se trouvait une horloge qui faisait mouvoir un cadran chargé de figures, lettres, etc., adapté en place de l'aiguille à secondes. Ce cadran était recouvert d'une plaque percée d'une petite ouverture qui permettait de voir successivement, et une à une, les figures qui ornaient sa circonférence. Les horloges étant réglées l'une sur l'autre, et le fil métallique chargé d'électricité; si on le déchargeait à une des stations au moment où un certain signe se montrait à l'ouverture de la plaque, les deux boules de l'électromètre de la seconde station se rapprochaient au même instant, et on apercevait la figure semblable à l'ouverture de la plaque qui couvrait le cadran. En prenant note des figures et signes indiqués de cette manière, on pouvait ensuite épeler et former des mots entiers. Mais à l'aide d'un dictionnaire télégraphique, un mot ou même une phrase entière pouvait être communiquée par 3 décharges seulement en 9 secondes au plus tôt, ou 90 secondes au plus tard, c'est-à-dire dans un intervalle moyen de 54 secondes. L'auteur explique la nature de ce dictionnaire télégraphique et la construction de quelques objets appartenant à son appareil. Il discute ensuite les diverses objections qui ont été ou peuvent être faites contre la probabilité de l'application utile de sa méthode sur une grande échelle, pour la communication télégraphique entre des endroits éloignés. Les autres divisions de cet ouvrage ont les titres suivans : *description d'une machine électrique perfectionnée*; — *description d'un nouveau mode d'isolement électrique* et de quelques expériences faites sur le Vésuve, etc.; — *description d'un nouvel électrographe*; — *description d'un nouveau balancier*; — *description d'un essai fait pour appliquer la colonne électrique à la mesure du temps*. Ro.

65. AN ESSAY ON MAGNETIC ATTRACTIONS. — Essai sur les attractions magnétiques et les lois du magnétisme terrestre et électrique; par P. BARLOW; 2^e. édit. Londres; Mawman.

Cet ouvrage déjà annoncé (*Voy. Bulletin* 1823, t. I, n^o. 650.) mérite l'attention des savans; nous allons indiquer la distribution des matières qu'il renferme.

1^{re}. Partie. — L'auteur, par de nombreuses expériences faites avec des globes de fer et surtout des bombes, a reconnu que dans tout globe de fer il existe deux plans dans lesquels une boussole placée en un point quelconque, n'éprouve aucune altération dans sa direction; l'un est perpendiculaire à la direction de l'aiguille d'inclinaison, passant par le centre du globe, et se nomme le *plan de non attraction* ou équateur magnétique, et l'autre est le plan vertical correspondant au méridien magnétique passant aussi par le centre. Supposant une sphère idéale concentrique à ce globe, l'auteur a déterminé, par l'expérience ainsi que par le calcul, les variations de la déviation de l'aiguille aimantée placée en un point quelconque de cette sphère concentrique divisée en degrés de latitude et de longitude : la formule qui les exprime est

$$\text{Tang. } \Delta = \frac{D^3}{A d^3} (\text{Sin. } 2 \lambda \cos. l)$$

Δ désignant l'angle de déviation, λ la latitude et l la longitude sur la sphère idéale, D son diamètre, d celui du globe, et A un coefficient constant déterminé par l'expérience.

L'auteur a fait ensuite des expériences sur des masses de fer irrégulières, entre autres sur une pièce de 24, et il a trouvé que quelle que fût la forme de la masse, il existait également pour cette masse un *plan de non attraction*.

Il a fait un usage ingénieux de ces propriétés pour corriger l'attraction locale des vaisseaux, au moyen d'une plaque de fer circulaire qu'il ajuste sur une verge de fer horizontale qui la traverse à son centre au pied du trépied qui porte le compas d'azimut à bord; la direction, la hauteur, et la distance de cette plaque sont déterminées par des expériences faites à terre, de manière à produire avec ladite plaque sur une boussole, placée sur un support vertical, une déviation égale à celle occasionnée à bord par l'attraction des parties en fer; la correction de leurs effets devient alors facile. Pour avoir la vraie direction de l'aiguille pour une observation, on fait l'observation d'abord sans la plaque, puis avec la plaque; et la différence du nombre de degrés observés dans les deux cas s'ajoute ou se retranche de la 1^{re}. somme, selon que l'effet de la plaque a diminué ou augmenté le nombre de degrés; l'auteur examine ensuite les erreurs causées dans les indications des chronomètres par la proximité des mi-

nes de fer, et la force magnétique du fer et de l'acier à diverses températures.

2^e. Partie. — L'auteur s'occupe de la recherche des lois magnétiques particulières aux corps de fer ; il suppose que l'attraction et la répulsion des deux fluides ne résident qu'à la surface et s'exercent en raison inverse du carré des distances ; il calcule d'après cela l'attraction de l'aiguille dans ses diverses positions, et celle des sphères, des barreaux et des plaques de fer. Il fait ensuite l'application de ses formules à l'attraction magnétique du globe terrestre ; il donne surtout dans un post-scriptum un résultat intéressant, extrait d'un mémoire du capitaine Sabine, qui établit que la diminution annuelle moyenne de l'inclinaison est d'environ 3' : qu'elle croitra encore pendant 260 ans ; que la longitude du pôle magnétique sera alors de 180° , et l'inclinaison à son minimum de 56° ; la variation croitra de nouveau pendant 260 ans, et atteindra son maximum ; l'inclinaison continuera à croître encore pendant 265 ans, et, vers l'an 2510, le pôle magnétique sera de nouveau au méridien de Londres, la variation sera nulle et l'inclinaison à son maximum de $77^{\circ} 43'$.

3^e. Partie. — L'auteur expose l'état actuel de l'électro-magnétisme, rapportant les découvertes importantes de M. OErstedt et de M. Ampère, les expériences de ces deux savans, ainsi que celles de M. Davy, Faraday et Delarive ; il donne ensuite un recueil de 20 expériences qui reproduisent d'une manière facile et amusante les principaux phénomènes découverts à ce sujets. La plus curieuse de ces expériences est celle par laquelle il fait tenir une aiguille non aimantée suspendue verticalement dans un tube de verre recouvert d'un conducteur en hélice, suivant l'axe de ce tube, résultat qui n'avait été obtenu qu'en partie, et dans un tube horizontal flottant sur l'eau, par M. Faraday. M. Barlow donne aussi une formule pour calculer l'action d'un conducteur vertical sur une aiguille aimantée dans différens azimuths ; cette formule paraît déduite de celle que M. Biot a donnée dans la 2^e. édition de son Précis élémentaire de physique, et peut se déduire de celle de M. Ampère comme l'a montré M. Savary. Ro.

66. SUR LES PHÉNOMÈNES ÉLECTRO-DYNAMIQUES produits par le contact des métaux. (*All. kunst en letter-bode*, mai 1823, p. 308.)

M. Van Beek, de concert avec le professeur Moll et le baron de Zuylen Van Nyevelt, a fait de nouvelles expériences qui peu-

vent être considérées comme la continuation de celles qui ont été rapportées dans le *Letter-bode* d'avril. (Voyez *Bull.* n^o. 6, p. 396.) Ces expériences prouvent que le contact de métaux différens, et la chaleur, ne sont pas nécessaires pour produire les effets électro-dynamiques. Voici quelles sont ces expériences :

1^o. Une bande mince de *cuivre* de 5 décimètres de longueur et 5 centimètres de largeur, ayant été fixée, par une de ses extrémités, avec une bande de *zinc* semblable, toutes deux ayant été courbées de manière à former un rectangle, les extrémités inférieures ayant été tournées en bas et roulées ensemble par deux ou trois tours de spirale, cet appareil a été placé dans le méridien magnétique, et l'extrémité enroulée, tournée vers le sud, ayant été plongée dans un baquet plein d'eau, on a placé une boussole entre les deux métaux, sous le cuivre; au moment où l'on a versé l'acide sulfurique dans l'eau, l'aiguille aimantée a marqué une forte déviation à l'*ouest* de 50°. Cette expérience, dont l'idée appartient à M. de Zuylen, n'est point l'effet de l'augmentation de température provenant du mélange de l'eau avec l'acide sulfurique, comme on pouvait le présumer; car l'extrémité sud de l'appareil étant chauffée avec une lampe à esprit-de-vin, a produit un effet opposé sur l'aiguille, la faisant dévier à l'*est*, comme cela est rapporté dans les dernières expériences. L'auteur attribue cet effet à l'inflammation du gaz hydrogène qui se dégage à la surface du liquide, et qui diminue la déviation à l'*ouest* de l'aiguille, successivement de quelques degrés, à mesure que le gaz se consume.

2^o. Une longue plaque de *zinc* de 5 centimètres de largeur a été courbée, et les deux extrémités enroulées de manière à faire deux ou trois tours de spirale. Ces extrémités roulées étant de nouveau tournées vers le sud et plongées dans l'eau, on a placé la boussole dans l'anneau formé par les deux parties de la plaque. Au moment où l'on a versé dans l'eau de l'acide sulfurique concentré, l'aiguille aimantée a marqué une déviation vers l'*est*; cependant une nouvelle quantité d'acide sulfurique ayant été ajoutée au bout de quelques instans, cette déviation a changé tout à coup de direction vers l'*ouest*. En mettant en contact la partie plongée avec un autre morceau du même métal (*zinc*) sous l'eau, l'on a remarqué un effet surprenant : la déviation de l'aiguille a changé tout à coup entièrement, et s'est trouvée fortement prononcée vers l'*est*.

L'extrémité plongée étant mise en contact avec du *cuivre*, la déviation *ouest* a augmenté fortement; et, en répétant le contact de cette manière, l'on a réussi à faire parcourir à l'aiguille toutes les divisions de la boussole, de manière à revenir à la déviation *ouest*.

L'*acide nitrique* ayant été versé dans l'eau au lieu d'*acide sulfurique*, l'aiguille a dévié pareillement à l'*ouest*.

Un appareil semblable ayant été formé avec du *cuivre*, l'aiguille, comme dans l'expérience précédente, a éprouvé une forte déviation à l'*ouest*, lorsque, ayant versé l'*acide nitrique* dans l'eau, on a mis en contact la partie plongée avec un morceau de *zinc*.

L'*acide sulfurique* étant employé au lieu d'*acide nitrique*, l'aiguille a dévié à l'*ouest* lorsqu'on a mis la partie plongée en contact avec le *zinc*.

3°. Une bande de *zinc* de 5 centimètres de largeur ayant été courbée, et ses deux extrémités plongées dans l'eau et tournées vers le sud, comme dans l'expérience précédente, mais avec la différence que ces deux extrémités n'étaient plus en contact, on a placé un thermomètre à côté pour indiquer exactement la température du liquide pendant l'expérience. Quelques instans après que l'on a eu versé l'*acide sulfurique* dans l'eau qui était à une température de 64° , cette température s'est élevée à 116° et l'aiguille a dévié à l'*est*. Au bout de quelques secondes, la température s'étant élevée à 128° , la déviation a changé de nouveau à l'*ouest*; cependant elle a diminué rapidement, et l'aiguille s'est replacée à peu près dans le méridien magnétique. Un autre morceau du même métal ayant été mis en contact avec la partie plongée de la branche supérieure, a causé une déviation *est*; et, avec la partie de la branche inférieure, une déviation *ouest*.

La déviation a été pareillement *ouest* toutes les fois que les deux extrémités ont été réunies par un morceau de *zinc*.

Le *cuivre*, mis en contact avec les mêmes extrémités, a produit des effets inverses; et, en réunissant les deux extrémités *a* et *b* avec un morceau de *cuivre*, la déviation *ouest* a été si forte, que l'aiguille a fait le tour du compas en parcourant toutes ses divisions.

4°. Une bande de *zinc* de mêmes dimensions, mais dont les extrémités avaient été réunies avec du *cuivre*, ayant été plongée de la même manière dans une eau à 56° , a présenté des résultats

semblables : la déviation , d'abord à l'est, a changé subitement à l'ouest, et la température du liquide s'est élevée à 92° par l'addition de l'acide sulfurique.

5°. Une bande de *fer* de 15 décimètres de longueur, de 45 centimètres de largeur, et de 2 millimètres d'épaisseur, a été courbée de la même manière que dans l'expérience précédente; et, la boussole étant placée entre les deux branches, l'appareil a été placé de manière que l'aiguille aimantée eût la même direction que la longueur du *fer*, direction peu différente de celle du méridien magnétique. On a placé une petite aiguille aimantée sur la branche supérieure du *fer*; les deux parties *a* et *b*, tournées vers le sud, étant plongées dans l'eau, au moment où l'on y a versé de l'acide sulfurique, l'aiguille intérieure a éprouvé une forte déviation de 65°, vers l'est, et cette déviation, au bout de quelques instans, a changé de direction vers l'ouest. L'aiguille extérieure a suivi constamment, dans un sens opposé, les déviations de celle-ci; et lorsque ensuite on a introduit dans l'eau de petits morceaux de *zinc* ou de *cuivre*, ou que l'on y a ajouté un peu d'acide nitrique, on a remarqué des mouvemens impétueux fort singuliers dans les aiguilles, qui ont dévié d'abord à l'est, puis à l'ouest.

La même expérience étant répétée avec de l'acide nitrique, la déviation de l'aiguille a été simplement de 10° à l'ouest, tandis que l'aiguille extérieure semblait immobile. Ces deux extrémités *a* et *b* étant réunies par un morceau de *cuivre*, la déviation de l'aiguille intérieure a été à l'ouest, et celle de l'extérieure à l'est.

Les expériences avec le *fer* présentent des anomalies qui proviennent de l'action du fer sur l'aiguille aimantée. Ro. et Amp.

CHIMIE.

67. RECHERCHES SUR LA COMPOSITION élémentaire et sur quelques préparations caractéristiques des bases salifiables organiques; par MM. PELLETIER et DUMAS. (*Ann. phys. ch.* oct. 1823.)

Les alcalis végétaux, classe toute nouvelle de corps découverts depuis fort peu d'années, méritaient de fixer l'attention des chimistes sous le rapport de leur composition: quelques essais seulement avaient été faits à cet égard; MM. Pelletier et Dumas viennent de publier une analyse de chacun d'eux. Ils ont fait usage de l'oxide de cuivre dont M. Gay-Lussac s'est

servi le premier. Beaucoup de précautions sont nécessaires pour arriver à des résultats exacts, comme M. Chevreul l'a prouvé dans son beau travail sur les substances grasses; les auteurs décrivent avec soin toutes celles qu'ils ont prises pour que leur analyse ne laissât rien à désirer. Nous en ferons connaître quelques-unes qui peuvent être utiles. L'oxide de cuivre était obtenu par la calcination du nitrate au rouge obscur; lavé et chauffé de nouveau le cuivre était rougi, et traité à chaud par le gaz hydrogène pour le désoxyder. Les alcalis étaient chauffés à 100° dans le vide quand ils n'étaient pas fusibles, et fondus dans les mêmes circonstances quand ils pouvaient se fondre.

Pour produire la combustion, la matière végétale était mise avec 5 fois son poids d'oxide et un peu de verre, introduite dans un tube de 1 cent. de diamètre et 40 à 50 cent. de longueur, et recouverte d'une couche de verre pilé de 54 mil. que l'on recouvrait d'un nouveau mélange de 1 déc. d'alcali et 2,85 d'oxide, puis d'une couche de tournure de cuivre. Le tube effilé s'adaptait par le moyen d'un tube de caoutchouc à un autre tube plein de muriate de chaux joint lui-même à un tube propre à recueillir le gaz. L'opération est conduite avec les précautions accoutumées en faisant brûler le mélange du fond du tube pour avoir un gaz qui chasse l'air des vaisseaux, et qui soit de la même nature que celui qui reste à la fin de l'expérience. Les quantités d'acide carbonique, d'eau et d'azote se déterminent pour connaître celle de l'oxigène; les auteurs analysent une portion de leur oxide par le moyen d'un appareil simple qui consiste en un tube gradué en centimètres cubes et qui porte à son sommet une garniture de cuivre, avec robinet et coudée à angle droit, et un ballon de verre où l'on place l'oxide: l'appareil est rempli d'hydrogène pur, et quand, après avoir chauffé, l'oxide s'est enflammé, on ouvre le robinet inférieur, l'eau monte et indique l'absorption.

MM. Pelletier et Dumas ont ajouté quelques faits à l'histoire des alcalis végétaux: ils ont obtenu la quinine cristallisée en la fondant dans le vide et la laissant refroidir lentement; elle absorbe de 3 à 4 centièmes d'eau quand on la laisse macérer dans ce liquide. Les auteurs doutent si c'est un hydrate qui s'est formé; cependant M. Chevreul a prouvé que plusieurs acides gras ne prennent que cette quantité d'eau pour former des hydrates.

Le sulfate de quinine devient phosphorescent à 100°. MM. Pel-

letier et Dumas se sont assurés qu'il se développait dans ce cas de l'électricité vitrée.

Les nitrates de quinine et de cinchonine, que l'on croyait incristallisables, peuvent prendre la forme cristalline en absorbant de l'eau dans laquelle on les abandonne; le premier cristallise en prismes rhomboïdaux très-courts, inclinés sur leur base, ne se laissant pas diviser; celui de cinchonine donne un prisme rhomboïdal parfaitement rectangulaire et se laissant diviser.

L'émétine était regardée comme brune; obtenue avec la magnésie au lieu de carbonate, on l'obtient blanche et pulvérulente: elle sature bien les acides et ne forme aucun sel cristallisable.

Tous les alcalis végétaux renferment de l'azote, et plusieurs même une quantité très-grande; telle est la cinchonine qui en renferme 9,02 pour $\frac{1}{100}$, et la caféine jusqu'à 21,54.

Pour reconnaître la présence de l'azote en petites proportions dans une substance végétale, les auteurs proposent deux moyens: le premier consiste dans la distillation de la substance au moyen d'une petite ampoule de verre en recevant le produit dans du proto-nitrate de mercure bien neutre: s'il y a de l'ammoniaque, la liqueur précipite en gris noirâtre.

Dans le second on brûle dans un tube un mélange de sucre et d'oxide de cuivre, et au-dessus un peu de la matière où l'on recherche l'azote; quand le gaz du premier mélange est l'acide carbonique pur, on fait brûler le second et l'on peut reconnaître dans le gaz la plus petite quantité d'azote.

Le peu que nous avons dit de ce Mémoire suffit pour prouver son importance: il appartenait à M. Pelletier, qui a découvert la plus grande partie des alcalis végétaux, d'en faire connaître la composition.

G. DE C.

68. RECHERCHES sur la composition de la mine de zinc sulfuré de Chéronie; par M. LECANU. (*Journ. de pharm.*, nov. 1823, p. 457.)

M. Lecanu a employé les moyens ordinaires pour l'analyse de cette mine qui vient d'être découverte dans les environs de Confolens, dép. de la Vienne. Il en conclut, que c'est une véritable combinaison de proto-sulfure de fer et de sulfure de zinc, composée comme suit: soufre, 36, 2; zinc, 55, 2; fer, 8, 6; total 100: il n'y a trouvé que des traces de cadmium. Il paraît que ce métal y est en quantités très-variables suivant

les échantillons, car il s'en est trouvé jusqu'à 5, 6, 7 $\frac{2}{3}$ dans différens morceaux.

M. Lecanu a aussi retiré de cette mine de petites quantités de cuivre et de silice qu'il ne croit pas s'y trouver en quantités constantes, mais très-variables, selon que l'on emploie telles ou telles portions de préférence.

L. ANDRÉ.

69. DIVERS OUVRAGES SUR LES EAUX MINÉRALES D'ALLEMAGNE, et sur les différens bains de mer des côtes de ce pays.

Les ouvrages de ce genre se sont tellement multipliés en dernier lieu que la Gazette littéraire de Leipzig a admis, dans un de ses numéros du mois d'août dernier, une section particulière sous le nom de Balnéographie. On y rend compte des descriptions suivantes : 1^o. sur les eaux de Marienbad, en Bohême; par M. Heidler; Vienne, 1822, 2 vol. in-8^o.; 2^o. sur celles d'Egra, dites de l'empereur François; par M. Trommsdorff; 3^o. sur les bains de Kiel comparés avec ceux des autres points de la mer Baltique et de la mer du Nord; par M. Pfaff, professeur à Kiel; Kiel, 1822, in-8^o.; 4^o. sur l'efficacité des bains de mer d'Apenrade; par A. W. Neuber; Schleswig, 1822, in-8^o. Ces bains ont été fréquentés par 240 personnes en 1821; 5^o. sur les bains de mer de l'île de Foehr, dans la mer du Nord; par M. de Colditz; Husum, 1819, in-8^o.; 6^o. description de l'île Wangeroog dépendant du duché d'Oldenbourg, et de ses bains de mer; Oldenbourg, 1821, in-8^o.; 7^o. l'île de Norderney et ses bains de mer; par le Dr. Van Halem; Hanovre, 1822, in-8^o.; 8^o. Description et analyse des eaux sulfureuses, ferrugineuses et muriatiques nouvellement découvertes dans le grand-duché de Mecklembourg-Schwerin, près de Dobberan; par S. F. Hermstädt; Berlin, 1823, grand in-8^o.; 9^o. sur les eaux thermales de Wiesbaden et leurs vertus; par le Dr. A. H. Peetz; Göttingue, 1823, gr. in-8^o. C. M.

70. ANALYSE DES CENDRES du Vésuve, tombées le 22 oct. 1822 sur la terrasse du consulat général de France à Naples; par M. VAUQUELIN. (*Mém. du Muséum*, 9^e. vol.)

Ces cendres sont en poussière fine, de couleur grise comme celles de bois; chauffées au chalumeau, elles se fondent en un verre noir brillant qui ressemble à l'obsidienne. Chauffées seules dans une cornue, elles donnent un sublimé blanc qui est de l'hydrochlorate d'ammoniaque; et, avec du chlorate de potasse

sec, 20 centimètres cubes d'acide carbonique pour 30 grains de la matière.

L'eau froide agitée avec la cendre lui enlève du sel ammoniac et du sulfate de chaux.

L'acide nitrique faible l'attaque à chaud, et la rend gélatineuse ; la dissolution a fourni par l'évaporation un sel blanc jaunâtre qui a été traité par l'alcool à 36° pour séparer les sels déliquescens de ceux qui ne l'étaient point.

L'alcool a laissé du sulfate de chaux et du nitrate de potasse ; il a enlevé des nitrates de fer, d'alumine et un peu de nitre.

Ainsi ces cendres contiennent de la potasse que l'auteur croit combinée à la silice et à l'alumine qui l'empêchent de se dissoudre dans l'eau.

Les élémens les plus abondans de la cendre du Vésuve sont la silice qui en forme les 55 centièmes, l'alumine les 15 centièmes, et l'oxide de fer les 16 centièmes.

Il n'a point déterminé la proportion des autres, savoir : le sulfate de chaux, le sel ammoniac, la potasse, la chaux, le charbon et des traces de cuivre et de manganèse. L.

71. ANALYSE DE L'OXIDE CALCAIRE de Tungstène d'Huntington ; par M. G. T. Bowen. (*Silliman's journ.*, juin 1822, p. 118.)

100 parties de ce minéral ont donné, par l'analyse, acide tungstique, 76,05 ; chaux, 19,36 ; silice, 2,54 ; oxide de fer, 1,03 ; oxide de manganèse, 0,31 : total, 99,29.

C'est donc un tungstate de chaux uni à une petite quantité de silicates de fer et de manganèse. JBA. G. N.

72. ABSENCE DE L'ACIDE carbonique de l'atmosphère de la mer. (*Ann. of phil.* ; juillet 1823 ; p. 75.)

De l'air atmosphérique pris en mer à une demi-lieue du rivage contenait si peu d'acide carbonique, qu'essayé par Vogel il a à peine troublé une dissolution de baryte. Celui qui se forme par la putréfaction des matières animales est absorbé par l'eau, et ne peut vicier l'air.

73. DE L'INFLUENCE DES ALCALIS, et particulièrement de la potasse, sur l'oxide d'arsenic ; par M. VAUQUELIN. (*Mémoires du Muséum*, tom. 9. p.)

Lorsqu'on met de la potasse caustique avec le beau vert de Schweinfurt, qui est composé d'oxide de cuivre et d'oxide d'ar-

senic, elle se dissout et devient bleue; bientôt après il se forme un dépôt jaune d'or, qui devient rouge comme du chromate de mercure, et qui, chauffé au chalumeau, se réduit en un bouton de cuivre, en exhalant une odeur d'arsenic.

L'auteur s'est assuré que ce dépôt, [d'abord jaune parce qu'il est à l'état d'hydrate, puis rouge lorsqu'il ne contient plus d'eau, est du protoxide de cuivre. En effet il se dissout avec dégagement de gaz nitreux dans l'acide nitrique, et forme avec l'acide hydrochlorique, sous le contact de l'air, un sel blanc qu'il a reconnu pour du proto-hydrochlorate de cuivre.

Comment le deutoxide de cuivre du vert de Schwenfurt repasse-t-il à l'état de protoxide? en cédant son oxygène à l'oxide d'arsenic qui tend à devenir acide pour se combiner à la potasse; et ce qui le prouve, c'est que l'auteur, ayant saturé l'excès d'alcali par de l'acide acétique et traité le mélange par l'alcool à 38°, a obtenu de l'arseniate de potasse qui a refusé de se dissoudre dans ce liquide.

La potasse n'est pas le seul alcali qui puisse produire l'effet dont il s'agit. L'auteur prouve par l'expérience suivante que l'ammoniaque agit de la même manière.

Du sulfure d'arsenic, ayant été mis en contact avec de l'ammoniaque concentrée, fut dissous dans l'espace d'un mois. La liqueur était jaune et les parois du flacon qui la contenait étaient tapissés de cristaux dont les uns étaient blancs, transparents, et les autres jaune-pâles et brillants. En débouchant le flacon il en sortit un gaz d'une odeur fétide et repoussante.

La liqueur jaune était une dissolution de sulfure d'arsenic par l'ammoniaque, mêlée d'une petite quantité d'hydrosulfate d'ammoniaque sulfuré. Les cristaux blancs étaient de l'arseniate d'ammoniaque, et les cristaux jaunes du soufre mêlé d'un peu d'arsenic métallique.

Il résulte de ces faits que l'arsenic a été acidifié, que l'eau lui a fourni l'oxygène, puisqu'il s'est formé de l'acide hydro-sulfurique, et que l'ammoniaque a exercé une influence semblable à celle de la potasse dans la première expérience, influence assez énergique, quoique lente, pour désunir le soufre et l'arsenic, et déterminer la décomposition de l'eau, ainsi que l'union de l'hydrogène avec le soufre et l'arsenic.

74. SUR LA DÉCOMPOSITION DU MURIATE DE SOUDE par l'acide sulfurique concentré, et sur un nouvel acide de chlore; par le professeur DOBEREINER. (*Mag. der Pharm.*, avril 1823, p. 35.)

Dans cette lettre adressée au professeur Gilbert, rédacteur des *Annales de physique*, M. Doberainer s'attache à démontrer que les expériences de M. Serturner, relatives à la composition du chlore, sont loin d'être décisives. Il pense qu'en décomposant le chlorure de sodium ou sel marin, par l'acide sulfurique concentré, il se forme un nouvel acide qui est une combinaison du chlore avec l'acide sulfureux. Le phénomène qui se produit alors est analogue à celui qui a lieu lorsqu'on forme du gaz phosgène ou chloroxycarbonique, par l'union du chlore au gaz oxide de carbone. M. Doberainer exprime d'une manière graphique sa théorie sur la formation de ce nouvel acide. Il en résulte principalement que l'acide sulfurique anhydre pourra être considéré comme composé d'acide sulfureux, plus d'une quantité excédante d'oxygène : celle-ci s'unit au sodium, tandis que l'acide sulfureux se combine avec le chlore séparé du sodium par l'oxidation de celui-ci.

G....N.

75. SUR LES PHOSPHATES DE PLOMB, par N. J. WINCH. (*Ann. of philos.*, juillet, 1823, p. 71.)

Un correspondant s'est procuré une variété de phosphate de plomb qu'il ne croit pas comprise dans les catalogues minéralogiques. Soumis à l'action du chalumeau, ce minéral décrépite, noircit, et se change en un émail gris-pâle; mêlé à du borax il fond avec effervescence, donne un vert d'une teinte laiteuse, tirant sur le jaune, qui cesse peu à peu d'être coloré, et devient tout-à-fait limpide quand il a perdu sa chaleur, résultats qui ne s'accordent pas avec ceux qu'annoncent MM. Brongniart, Berzelius, Philips, etc.

76. DE L'EXISTENCE de la Mannite dans les feuilles de céleri, par VOGEL. (*Journ. de pharm.*, septembre 1823, p. 418.)

Braconnot avait trouvé de la mannite dans le suc fermenté des betteraves; Guibourt dans le miel fermenté; Hubner fait mention de sucre de manne dans la racine de céleri; mais personne n'avait encore rencontré de la mannite dans les feuilles des plantes qui croissent en Allemagne. Ce résultat nouveau vient

d'être obtenu par Vogel. Il recherchait si le céleri et le persil ne se composent pas des mêmes principes; il s'aperçut bientôt que ces plantes diffèrent, examina plus spécialement la première, et trouva qu'elle contient, 1°. une huile volatile sans couleur, qui est cause de son odeur pénétrante; 2°. une huile grasse mêlée de chlorophylle; 3°. des traces de soufre; 4°. de la bassorine dissoute dans un acide faible, ce qui constitue une gélatine tremblante; 5°. une matière extractive brune et une matière gommeuse; 6°. de la mannite incapable de subir la fermentation spiritueuse; 7°. enfin du nitrate de potasse en quantité considérable, et du muriate de potasse.

B. s.

77. OBSERVATIONS SUR LE SUBLIMÉ CORROSIF, par JOHN DAVY, M.-D. F. R. S. (*Repertory of arts, etc.*, nov. 1823, p. 348.)

A. John Davy a entrepris, au sujet de la décomposition par la lumière, de la *liquor hydrargyri oximurialis* de la pharmacopée de Londres, une suite d'expériences sur le sublimé corrosif, qui présente quelques faits remarquables.

Quelques grains de sublimé corrosif en poudre fine furent exposés au soleil pendant quarante jours, dans un petit tube de verre bouché : il n'y eut pas de changement.

Une solution de sublimé dans l'eau distillée fut exposée le même temps au soleil, il se produisit du calomel, et de l'acide fut mis en liberté.

Une portion de *liquor hydrargyri oximurialis*, et des solutions de sublimé corrosif dans l'alcool et l'éther, furent exposées au soleil le même temps : dans la première il y eut un dépôt abondant de calomel; il n'y eut rien dans les deux autres.

Ce sublimé corrosif fut mêlé à un peu d'essence de térébenthine, et la liqueur placée au soleil pendant une semaine : la fluidité de l'huile fut légèrement altérée, mais le sublimé n'éprouva pas de changemens.

A une solution aqueuse saturée de sublimé, on ajouta quelques gouttes d'acide muriatique, et à une autre un peu de sel ammoniac : l'action du soleil pendant trois semaines ne produisit aucun effet.

Ces expériences prouvent que la lumière ne décompose pas le sublimé corrosif, que la décomposition n'a lieu que quand il s'exerce des affinités compliquées.

L'eau à 57° Fahr. dissout 5,4 pour cent de sublimé corrosif; la solubilité augmente beaucoup avec la température.

L'alcool à 0,816 dissout la moitié de son poids de sublimé corrosif à 60° Fahr; la densité est de 1,08.

L'éther sulfurique à 0,745 dissout le $\frac{1}{2}$ de son poids du même sel; la densité du liquide est de 1,08 : la solubilité n'augmente pas avec la température.

En chauffant doucement le sublimé corrosif avec de l'huile de térébenthine, la liqueur devient brune; une élévation brusque et considérable de température se produit, des fumées acides se dégagent, du calomel est formé; et si on élève la température, du charbon est déposé. Quand le sublimé corrosif est en grand excès, l'huile paraît être complètement décomposée : les produits sont du calomel, de l'acide muriatique liquide et du charbon; quand l'huile est en excès, la portion qui échappe est imprégnée d'acide muriatique, et paraît contenir un peu de camphre artificiel.

L'huile d'amandes noircit immédiatement par l'action du sublimé corrosif, et des fumées acides se dégagent : avec les huiles volatiles d'orange, de cannelle, de muscade, de genièvre, de carvi, de menthe et de girofle, la couleur passe au brun et au noir, et des fumées acides se répandent en abondance. L'huile de gérofle fortement chauffée avec le sublimé corrosif, devient d'un pourpre brillant; et si l'on élève davantage la température, il se dégage de fortes vapeurs acides, et une huile pourpre se distille. L'huile de girofle devient immédiatement d'un jaune brillant; elle noircit par la chaleur, dégage des vapeurs acides : il reste du calomel et une matière carbonée.

A. John Davy avait fait connaître (*Philos. Trans.*, 1812) la solubilité du sublimé corrosif dans l'acide muriatique. L'acide, à 1,158 de densité, dissout à 74° Fah. deux fois son poids de sublimé. La solution peut être considérée comme formée de 11 proportions d'eau, 1 d'acide muriatique et 1 de sel. Sa densité est de 2,410. Quand on élève la température de quelques degrés, cette liqueur devient immédiatement solide, et forme une masse de cristaux aiguillés, déliés, qui se fondent rapidement quand on tient le vase dans la main chaude.

Quoique l'on considère habituellement le sublimé corrosif comme soluble dans les acides sulfurique et nitrique, A. John Davy prouve qu'il n'y a pas de dissolution.

Le sel ammoniac et le sublimé corrosif agissent fortement par la voie sèche. 34 de sublimé et 6,75 de sel ammoniac chauffés, forment un composé peu fusible et moins volatil que ses ingrédients : il se liquéfie, sans se volatiliser, à la chaleur de la lampe à alcool; en se refroidissant il donne une masse grise translucide, ayant l'éclat de la perle; fortement chauffé il se sublime, et paraît partiellement décomposé; il se forme un peu de calomel et d'acide muriatique : par la voie humide l'affinité des deux corps est plus marquée; on obtient plusieurs composés jouissant de propriétés différentes.

N^o. 1, 9 eau, 6,75 sel ammoniac, 34 sublimé; n^o. 2, 9 eau, 3,37 sel ammoniac, 17 sublimé; n^o. 3, 9 eau, 3,37 sel ammoniac, 8,50 sublimé; n^o. 4, 9 eau, 10,12 sel ammoniac, 25,50 sublimé.

Le n^o. 1 est liquide à 140°; en se refroidissant il forme une masse de cristaux aiguillés. Le n^o. 2 est liquide à 85° et solide à 55°; sa densité est de 1,90. Le n^o. 3 est liquide à 55°, d'une densité de 1,58. Le n^o. 4 est liquide à environ 105°; refroidi à 60° il dépose quelques cristaux qui font des prismes à quatre faces, composés de facettes alternativement larges et étroites. Le sublimé corrosif est à peu près 17 fois plus soluble dans l'eau saturée de sel ammoniac, que dans l'eau.

Une solution de 8,7 de muriate de baryte cristallisé (qui contiennent 1, 4), dans vingt parties d'eau, dissout seize parties de sublimé à 60° Fahr., et quatre parties de plus en chauffant : on obtient par refroidissement de très-petits cristaux granulaires. Après plusieurs heures on obtient de petits cristaux cubiques; 31 grains d'acide muriatique à 1,58 de densité neutralisé exactement par la magnésie, en dissolvent 40 de sublimé, et 25 de plus à chaud. La solution reste transparente en refroidissant; en dissolvant cinq parties de plus par la chaleur, on obtient par refroidissement des cristaux. La solution a l'apparence huileuse, et une densité de 2,83; évaporée lentement, elle donne des pellicules grises qui tombent rapidement au déliquium à l'air.

Une solution de sept parties de muriate de potasse sec dans 21 d'eau, en dissout 3 de sublimé corrosif; à 60° F. elle dépose seulement quelques aiguilles; mais quand on l'abaisse à 50 au moyen de l'éther, elle devient à peu près solide et forme une masse de cristaux aiguillés.

Une solution de 7 parties desel commun dans 20 d'eau, en dissout 32 de sublimé à 60°; à une température plus élevée elle prend 3 parties de plus qui ne se précipitent pas par le refroidissement; mais en ajoutant de nouveau sublimé, la liqueur dépose, en se refroidissant, de petits rhomboïdes; elle a une densité de 2,14.

G. de C.

78. DESCRIPTION AND ANALYSIS, etc. Description et analyse d'une nouvelle source sulfureuse à Harrogate, par R. W. WEZT (8°).

Wezt a analysé l'eau d'une nouvelle source d'eau minérale à Harrogate, comparativement à celle de l'ancienne source qu'avaient analysée les docteurs Scudamore et Garnett.

La température de cette eau était de 43° 5 Fahr; celle de l'air étant 37.

Cette eau a une densité de 1,01216 à 49°, équivalant à 1,0128 à 60°. Une quarte donne par l'évaporation 211 grains de sels.

L'analyse faite par les moyens ordinaires a donné les résultats suivans, pour un gallon d'eau :

Hydrogène sulfuré, 16,4 pouces cubes; acide carbon., 5,25; azote, 6,5; hydrogène carboné, 4,65; et acide muriatique, 458, 8 gr.; soude, 345, 2 gr.; chaux, 34, 8; magnésie, 15; acide carbonique, 4; existant dans l'eau à l'état de muriate de soude, 735, 0, grains; — de chaux, 71, 5; — de magnésie, 43, 0; bi-carbonaté de soude, 14, 75.

La source ancienne a donné par les mêmes moyens : hydrogène sulfuré, 14, 0 pouces cubes; acide carbonique, 4, 25; azote, 8, 0; hydrogène carboné, 4, 15; et muriate de soude, 752 gr.; — de chaux, 65, 75; — de magnésie, 29, 2; bi-carbonate de soude, 12, 8. Sa densité est de 1,01324 à 60°. Elle donna par l'évaporation 854, 0 grains de sels.

Les deux chimistes cités qui avaient fait l'analyse de cette eau, y avaient rencontré des sulfates. M. Wezt n'a pas trouvé de traces de ces sels.

La quantité d'acide carbonique trouvée par M. Wezt diffère aussi beaucoup de celle qu'avaient rencontrée MM. Scudamore et Garnett.

Enfin, une dernière différence entre les deux analyses, est la présence de l'hydrogène carboné dans cette eau, fait qui avait échappé aux chimistes qui avaient analysé l'eau de l'ancienne

L'eau de Harrogate peut être facilement transportée sans perdre de ses propriétés.
G. DE C.

79. RÉACTIF DU PLATINE. (*Journ. de Silliman*, vol. 6, p. 376)

M. Silliman recommande l'acide hydriodique comme le meilleur réactif pour le platine en dissolution. Quelques gouttes donnent à une dissolution affaiblie une couleur rouge de vin intense, ou une couleur rouge-brune, qui s'avive par le repos. Il agit d'une manière analogue à celle du muriate d'étain; mais il est beaucoup plus sensible. Il se prépare en traitant sous l'eau, dans un tube de verre, de l'iode par du phosphore pris à parties égales, en sorte qu'il reste mêlé avec les acides à base de ce dernier corps, et peut-être des fragmens de ce corps lui-même. B. s.

80. NOUVELLES RECHERCHES SUR l'uranium, par J.-A. ARFVEDSON. (*Mém. de l'Acad. royale de Stockholm*; 1822; p. 404.)

L'auteur indique des procédés pour obtenir l'oxidule d'urane pur, l'urane lui-même à l'état métallique, l'oxide d'urane jaune. Il donne les analyses de l'oxide de plomb combiné avec l'acide d'urane, de la baryte unie au même acide, et du sel double formé par la combinaison de la soude, de l'oxide d'urane et de l'acide sulfurique. Enfin, il traite des différens sels d'urane tant simples que doubles.
C. M.

81. SUR LA PRÉSENCE DU CHROME dans le minerai de platine.
(*Ann. de phil.*; septem. 1823; p. 198.)

M. Vauquelin avait annoncé la présence du chrome dans le minerai de platine. Cependant, M. Tennant, qui avait fait des recherches analogues, n'avait pu obtenir le résultat auquel le chimiste français était parvenu. Dans cette incertitude, l'auteur a eu recours à l'expérience. Il s'est assuré que l'analyse de M. Vauquelin était exacte, et que si M. Tennant s'était mépris, c'est qu'il avait opéré sur du platine qui avait déjà subi des préparations.
B. s.

82. EXAMEN CHIMIQUE DES EAUX MINÉRALES de Carlsbad, de Tœplitz et de Kœnigswart en Bohême. Par M. BERZÉLIUS. (*Mém. de l'Acad. roy. de Stockholm*, 1822, p. 139 et 195.)

Outre l'analyse des eaux de Carlsbad, on trouve dans ce mémoire celle des concrétions auxquelles elles donnent naissance, et des recherches sur la cause probable de la chaleur de ces sour-

ces. Ce savant auteur y a joint l'examen de quelques matières que déposent les eaux minérales de l'Auvergne, notamment de celles qui forment ce qu'on nomme le *pont naturel de Saint-Allyre*, à Clermont.

C. M.

83. RAPPORT DE M. DULONG, fait à l'Académie des sciences, au nom d'une commission, sur un mémoire de MM. DUMAS et PELLETIER, intitulé : *Recherches sur la composition élémentaire, et sur quelques propriétés caractéristiques des bases salifiables organiques.*

Il y a plus de quinze ans que l'on sait déterminer avec exactitude les proportions des composés organiques. Depuis longtemps on avait acquis la certitude que ces substances renfermaient seulement trois ou quatre principes, et que la composition chimique d'une matière végétale ou animale ne différait de celle d'une autre de la même classe que par la proportion des mêmes élémens. La difficulté consistait donc à trouver une méthode analytique uniforme, qui ne pût pas être mise en défaut par les grandes variations que présentent les propriétés physiques de ces substances. M. Berthollet s'occupa le premier de cette question dans toute sa généralité; il fit sur plusieurs composés l'essai d'un moyen qui lui fut suggéré par les procédés que MM. Thénard et Saussure avaient précédemment employés pour analyser l'alcool et plusieurs espèces d'éther. Cette méthode, très-exacte en théorie, nécessitait cependant une opération trop compliquée pour qu'il n'en résultât pas de nombreuses chances d'erreur.

Peu de temps après, MM. Gay-Lussac et Thénard publièrent l'ingénieux procédé à l'aide duquel, en opérant la combustion, par le chlorate de potasse, d'un décigramme de matière seulement, on pouvait trouver les proportions des élémens de toutes les substances organiques, avec une précision que l'on obtient rarement dans les analyses minérales.

Enfin, M. Gay-Lussac, en substituant l'oxide de cuivre au chlorate de potasse, a rendu la manipulation plus facile encore; ce procédé, ainsi modifié, est surtout préférable pour l'analyse des matières azotées: il offre de plus l'avantage de pouvoir s'appliquer indifféremment aux substances fixes ou volatiles. La solution du problème paraît donc arrivée à son plus grand degré de simplicité. L'hydrogène et le carbone d'une substance organi-

que sont convertis en eau et en acide carbonique, dont la composition est parfaitement connue : l'expérience indique le poids de l'oxygène nécessaire pour compléter la combustion ; et de toutes ces données , on déduit facilement la quantité des trois principes de la matière analysée , si elle est de nature végétale. Dans le cas où elle contient de l'azote , celui-ci reste libre à l'état de gaz. Déjà plusieurs chimistes habiles ont fait usage de ce procédé pour découvrir la composition d'un grand nombre de matériaux immédiats des végétaux et des animaux.

Le mémoire dont nous sommes chargés de rendre compte à l'Académie, a pour objet principal d'exposer les résultats obtenus par l'application de cette même méthode analytique à la plupart des bases salifiables organiques, nouvelle classe de corps, dont le rapide accroissement est dû plus spécialement aux travaux de MM. Pelletier et Caventou.

MM. Dumas et Pelletier ayant remarqué une quantité d'azote très-petite parmi les produits de la décomposition de ces substances, et ne voulant laisser aucun doute sur son origine, ont cherché à éloigner jusqu'aux dernières traces de l'air atmosphérique qui remplit toujours le vide des appareils. Ils y sont parvenus, en plaçant dans le même tube plusieurs portions séparées par des fragmens de verre, du mélange d'oxide de cuivre et de matière organique. En chauffant d'abord celle qui occupe le fond du tube, l'air est expulsé par un fluide élastique qui reste toujours composé de la même manière pendant toute la durée de l'opération. Dès lors il n'est plus nécessaire d'avoir égard aux gaz qui existent dans l'appareil au commencement ou à la fin de l'expérience.

La proportion d'hydrogène se déduit ordinairement de la différence des poids de l'appareil pris au commencement et à la fin de l'opération, en tenant compte de l'acide carbonique et de l'azote dégagés. Les auteurs ont voulu se procurer un moyen de vérification. Pour cela, ils ont recueilli l'eau formée, en ajustant un tube, rempli de muriate de chaux, à la suite de leur appareil. Cette précaution ne peut que donner plus de certitude aux résultats.

Enfin, au lieu d'estimer, par la diminution du poids de l'oxide de cuivre, l'oxygène qu'il a fallu ajouter pour compléter la combustion de l'hydrogène et du carbone, MM. Dumas et Pelletier ont jugé plus convenable de déterminer ce qu'il reste

d'oxygène dans l'oxide, après l'expérience, par le volume d'hydrogène nécessaire pour le réduire à l'état métallique. La précision que l'on peut attendre de cette modification du procédé, ne nous paraît pas supérieure à celle que l'on obtient par l'emploi du procédé, plus simple d'ailleurs, de la balance, excepté dans le cas où l'instrument que l'on aurait à sa disposition ne serait pas assez sensible.

Les auteurs rapportent les résultats qu'ils ont obtenus en opérant sur neuf substances d'origine végétale, savoir : la quinine, la cinchonine, la brucine, la strychnine, la vératrine, l'émétine, la morphine, la narcotine et la caféine. Les sept premières sont généralement regardées comme des alcalis. La caféine, nouvellement découverte dans le café, par M. Robiquet, qui doit publier incessamment ses expériences à ce sujet, paraît aussi appartenir à cette classe. Quant à la narcotine, anciennement extraite de l'opium, par M. Derosne, et précédemment connue sous le nom de sel essentiel d'opium, quoiqu'elle se rapproche beaucoup des corps précédens par sa composition, elle n'est pas capable de neutraliser les acides.

Il était présumable que l'on découvrirait quelques lois générales de composition, en comparant les analyses de huit substances qui présentent des propriétés semblables ; mais, soit que dans les matières organiques le caractère acide ou alcalin ne dépende pas seulement du rapport des principes constituans, soit que les substances dont il s'agit n'aient pas encore été obtenues à l'état de pureté, on ne trouve pas plus, dans les résultats obtenus par les auteurs, l'explication de l'alcalinité des bases salifiables organiques, que l'on ne trouve la raison de l'acidité d'un grand nombre d'autres corps dans les proportions de leurs principes constituans.

Les résines sont les substances dont la composition ressemble le plus à celle des alcalis organiques. A la vérité, ceux-ci contiennent de l'azote, qui ne fait point partie des premières ; mais, à l'exception de la caféine, où cet élément entre pour plus d'un cinquième de son poids, les autres en contiennent une proportion si faible, que plusieurs chimistes avaient cru, relativement à la morphine en particulier, que ce principe provenait de quelque matière étrangère. Si, comme l'avancent les auteurs, on obtient constamment les mêmes proportions d'azote de la même substance, lorsqu'elle a été purifiée avec soin, on est bien forcé

d'admettre que cet élément leur est essentiel ; mais il serait curieux de rechercher si l'alcalinité de ces composés ne pourrait pas être attribuée à l'ammoniaque qui serait combinée dans chacune d'elles avec une substance particulière, comme on voit l'acide hypo-sulfurique s'unir avec des matières végétales diverses, sans changer de capacité de saturation. Cette opinion, émise par M. Robiquet, relativement à la morphine, nous paraît d'autant plus vraisemblable, que, d'après les analyses de MM. Dumas et Pelletier, la capacité de saturation des bases salifiables organiques serait à peu près proportionnelle à la quantité d'azote qu'elles renferment. La morphine ferait cependant exception ; sa capacité serait à peu près double de celle des autres bases ; pour la même quantité d'azote ; mais cette différence s'expliquerait assez naturellement, en admettant que les sels qui ont été comparés n'avaient pas des proportions correspondantes. C'est ce qu'il sera facile de vérifier en recherchant si, avec des acides différens, les mêmes rapports subsistent entre les mêmes bases. On peut remarquer encore, sur le tableau des proportions que les auteurs donnent pour les sulfates de toutes les bases, que la quantité d'acide est toujours inférieure à celle qu'il faudrait pour neutraliser toute l'ammoniaque correspondante à l'azote.

Dans les articles de leur mémoire relatifs à l'analyse de chacune de ces substances, MM. Dumas et Pelletier ajoutent des détails importans à l'histoire de plusieurs d'entre elles ; ainsi, ils indiquent un moyen de séparer la strychnine de la brucine avec laquelle elle est mélangée dans la noix vomique. Cette co-existence n'ayant pas été connue dès l'origine, il en était résulté quelques erreurs que les auteurs rectifient.

Les propriétés alcalines de l'émétine avaient échappé à MM. Magendie et Pelletier, auteurs de la découverte de cette substance. Dans le mémoire dont nous rendons compte, on trouve un nouveau procédé de préparation qui permet de l'obtenir débarrassée de quelques matières étrangères qui en masquaient les propriétés, et dans son état de pureté elle manifeste une alcalinité sensible.]

En traitant des sels de quinine, MM. Dumas et Pelletier exposent les résultats des tentatives qu'ils ont faites dans la vue de découvrir la cause de la phosphorence précédemment observée dans un sulfate de cette base, lorsqu'il a été porté à une température de 100 degrés environ. Ils croient pouvoir attribuer la

lumière que répand alors cette substance à un dégagement d'électricité. Ils sont en effet parvenus à charger un condensateur, en mettant en contact avec ce corps un conducteur métallique terminé en pointe au moment où la lumière était très-vive. Ils se proposent de suivre cette indication dans les exemples très-multipliés de ce genre de phénomènes, et d'arriver, s'il est possible, à une loi générale.

Tels sont les principaux faits contenus dans le mémoire que vous avez envoyé à notre examen. Le soin avec lequel ils ont été observés en garantit l'exactitude. Ils se rapportent d'ailleurs à des questions qui intéressent les théories les plus générales de la science. Nous pensons qu'à ce double titre, les recherches de MM. Dumas et Pelletier méritent d'être imprimées dans le recueil des savans étrangers.

Signé, DULONG.

84. ANALYSE DU SULFATE DE FER et d'alumine; par PHILLIPS (*Ann. de chim. et de phys.*, juillet 1823, p. 322.)

Ce sel, décrit par Sowerby, dans sa *Minéralogie exotique*, a donné à l'analyse : acide sulfurique, 30,9; — protoxide de fer, 20,7; — alumine, 5,2; — eau conclue par soustraction, 43,2; — total, 100. C'est une composition analogue à celle de l'alun; le sulfate de fer remplace le sulfate d'alumine dans l'alun, et le sulfate d'alumine, celui de potasse ou d'ammoniaque. B. s.

85. TABLEAU DES SUBSTANCES rangées d'après leurs relations thermo-électriques; par J. CUMMING. (*Ann. de phil.*, sept. 1823, pag. 177.)

L'auteur, qui a déjà inséré dans le n°. d'avril un mémoire sur les relations thermo-électriques de différentes substances avec les fils de cuivre, donne aujourd'hui les rapports qu'elles ont entre elles prises deux à deux. Il y joint les séries voltaïques, l'ordre des conducteurs de l'électricité et de la chaleur, afin de montrer, dit-il, que les séries thermo-électriques en diffèrent. B. s.

86. QUANTITÉ VARIABLE d'acide boracique contenu dans la tourmaline. (*Ed. phil. journ.*, oct. 1823, p. 402.)

Gmelin de Tubingue a trouvé dans les tourmalines qu'il a analysées jusqu'ici, des quantités variables d'acide boracique. Il en est de même pour le *schorl commun* de Eibenstock, en Saxe, analysé par Klaproth. Les bases alcalines sont un mélange de potasse ou de soude et de lithion. On y trouve souvent une quantité assez considérable de magnésie. La *Rubellite* de

Moravie, dans laquelle Klaproth et Bucholz ont annoncé 7-9 pour cent de soude, n'en contient pas du tout; mais elle renferme un mélange d'acide boracique, de potasse et de lithion. Elle se compose d'après lui, savoir: acide boracique, 5,744; silice, 42,127; alumine, 36,430; oxide de manganèse avec des traces de fer, 6,310; chaux, 1,200; potasse, 2,405; lithion, 2,043; matière volatile, 1,313; — total, 97,582. B. s.

87. PRODUCTION du cyanogène par l'action du carbone sur l'acide nitrique; par SILLIMAN. (*Philos. mag.*, août 1823, p. 153.)

Le professeur Silliman faisait dans son cours les expériences ordinaires au sujet de la composition du nitre, de l'acide nitrique, etc. Il crut qu'outre les produits ordinaires, il y avait production de cyanogène. Pour vérifier cette conjecture, il mit du charbon avec l'acide dans une cornue, et recueillit les produits. La dissolution traitée par la potasse, le fer, etc., bleuit, offrit tous les caractères du bleu de Prusse. Il y a donc production de cyanogène dans la réaction du charbon et de l'acide.

Ce fait avait déjà été observé depuis long-temps par M. Wm. Gregor. Dans le dessein de décomposer des fragmens de charbon qui résistaient à l'action du feu, il les avait traités par du nitrate de baryte; mais le creuset fut à peine porté à une certaine température, qu'une violente explosion eut lieu. Il se dégagait des torrens d'acide prussique, et le résidu qui resta dans le creuset était entièrement composé de *prussiate* et de *carbonate* de baryte. B. s.

88. UNTERSUCHUNGEN über die Mischung der mineral Körper, etc. Recherches sur le mélange des corps minéraux et autres substances analogues; par F. STROMAYER. 1^{er}. vol. in-8. Prix: 1 th., 8 gr. Göttingue, 1821; Vanden Hoëk et Ruprecht.

Stromeyer a réuni, à l'exemple de Klaproth, les analyses des substances dont il s'est occupé. Il a ajouté aux résultats qu'il avait publiés dans les journaux savans la description des essais et des expériences au moyen desquels il les avait obtenus. (*Leipz. Lit. Zeit.*, mai 1823, p. 1053.)

89. ZUR PNEUMATISCHEN CHEMIE. Introduction à la chimie pneumatique; par J. W. DOBEREINER, prof. de chimie à l'université de Jéna, etc. 1^{re}. part. préparatoire. 91 p. in-8. Prix, 12 gr. Jéna; 1821; Crocker.

Cet ouvrage a encore pour second titre *Zur microchemis-*

chen Experimentirkunst, ou l'Art de faire des expériences *micro chimiques*, etc.

Cet ouvrage est divisé en deux sections : la première, que l'auteur nomme *Micro-chimie*, traite des expériences faites at chalumeau et sur de petites quantités de liquides; la seconde s'occupe des gaz, de leurs propriétés et des lois qui s'y rapportent. Cet écrit renferme plus d'idées et de jugemens étranges que de faits nouveaux.

90. *CHEMISCHE ABHANDLUNG über das Selen. Traité chimique sur le sélénium*; par J. EDLEND VON LEWENAN. Prix, 14 gr. Vienne; 1823; J. G. Heubner.

Cet ouvrage est un résumé de l'histoire du sélénium. La 1^{re} section traite de l'histoire de ce métal; la 2^e. de l'état sous lequel on le trouve; la 3^e. de sa production; la 4^e. de ses propriétés; et la 5^e de ses combinaisons. Dans un appendice, l'auteur se propose cette question : *Dans quelle classe de corps minéraux doit-on compter le sélénium? est-ce dans celle des métaux ou dans celle des corps combustibles non métalliques.* L'auteur rappelle à ce sujet l'opinion de Berzélius, qui range le sélénium, dont on lui doit la découverte, entre le soufre et le tellure, d'après sa ressemblance avec ces deux corps, comme formant la transition des métalloïdes aux métaux, du phosphore et du soufre à l'arsenic. Ce traité, de 9 f. d'imp., est terminé par un tableau synoptique des principales propriétés des sels formés par les acides sélénique et hydrosélénique. (*Mag. der Pharm.* mai 1823, p. 215.)

91. *LEHRBUCH DER CHEMIE nach den neuesten Werken von Murray, Thenard und Thomson. Traité élémentaire de chimie*, d'après les ouvrages les plus récents de Murray, Thenard et Thomson; mis en ordre par F. WOLFF, doct. et prof. de philosophie. 1^{er}. vol., 1820; 2^e. vol., 1821; 3^e. vol., 1821. Prix, 10 th. Berlin; Voss.

92. *CHEMISCHE GRUNDSATZE der Kunst Brandtwein zu brennen. Principes chimiques sur l'art de la distillation de l'eau-de-vie*, d'après les découvertes et les procédés les plus nouveaux. 1^{re}. part. 2^e. édit. corr. et augm., avec 7 grav., gr. in-8. Prix, 3 rth. 8 gr. 2^e. part. avec 12 pl. grav. in-fol. gr. in-8. Prix, 3 rth. Berlin; Amelang.

93. *ELEMENTS OF EXPERIMENTAL chemistry. Éléments de chimie expérimentale*; par W. HENRY. 9^e. édit. augm. et tout-à-fait refondue; enrichie de 10 pl. et de grav. Prix, 1 l. 14 s. Londres; Baldwin.

MÉLANGES.

94. Depuis quelques jours il paraît une nouvelle comète qui se lève vers les quatre heures du matin; elle a une queue d'environ trois degrés de longueur, et un noyau assez brillant. On la voit à l'œil nu. Le premier avis qu'on a reçu de son apparition est dû à M. Nell de Breauté, astronome à Lachapelle, près de Dieppe, qui l'aperçut le 28 décembre dernier, vers les cinq heures du matin, dans la constellation d'Hercule. Les astronomes de Paris ont commencé à l'observer dans la nuit du 30 décembre; mais ce n'est que le 2 janvier que l'état du ciel leur a permis d'en prendre une position exacte. Suivant les observations de MM. Bouvard et Nicollet, faites à l'Observatoire royal le 2 janvier, à 5 h. 54' 38" du matin, temps moyen, la comète avait 252° 1' 55" d'ascension droite, et 15° 16' 35" de déclinaison boréale. Ce n'est que quand on aura réuni assez d'observations pour pouvoir calculer l'orbite du nouvel astre, qu'on sera en état de donner les détails qui peuvent intéresser le public.

95. PARIS. — *Académie des sciences de l'Institut royal de France.* — *Séance du 6 octobre 1823.* — M. le baron Cagniard de Latour lit un mémoire intitulé : *Expériences diverses à haute pression.* Il présente des observations sur l'aqueduc suspendu qu'il a fait établir en 1822 à Crouzol, départ. du Puy-de-Dôme. Son mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Vauquelin, Dulong et Ampère; et ses observations à la commission qui avait été chargée d'examiner le mémoire de M. Navier: MM. de Prony, Molard, Fourier, Dupin et Fresnel. — M. Vauquelin fait connaître ses expériences sur les acétates de cuivre qu'il avait déposés sur le bureau. — MM. Ampère et Cauchy font un rapport sur le mémoire de M. Foex, relatif à la *théorie des parallèles.*

Séance du 13. — M. Navier adresse à l'Académie quelques explications relatives à une note communiquée par M. Cagniard de Latour au sujet de l'aqueduc suspendu de Woolvich. — M. Dupin donne de vive voix à cette occasion, divers éclaircissemens concernant le rapport qu'il avait lu dans une des précédentes séances, et dans lequel il est mention de la construction de cet aqueduc. — M. Arago donne lecture d'une note que M. Becquerel lui a communiquée et qui annonce de nouvelles expériences électriques : « Au moyen de » galvanomètres disposés de telle sorte que chacun d'eux con- » court à l'effet général, on est parvenu à augmenter indéfini- » ment la sensibilité de cet appareil; on s'en est servi pour dé- » couvrir les courans électriques qui ont lieu, 1°. dans la dis- » solution des alcalis, des sels et des acides dans l'eau; 2°. dans » les *phénomènes capillaires.* Les résultats auxquels on a été » conduit, permettent de suivre pas à pas tous ces phénomènes. »

— L'Académie reçoit l'extrait d'une note de M. de Prony, sur un moyen de mesurer l'effet dynamique des machines de rotation, publié en 1821 par M. Hachette. — M. Christian, prof. de mathématiques au collège royal de Bourges, adresse la description d'un instrument qu'il appelle *compas des sections coniques*: MM. Lacroix et Cauchy commissaires. — M. Cauchy est adjoint à la commission qui doit rendre compte du mémoire présenté par M. Roche, pour servir à compléter la méthode des *maxima* et des *minima*. — M. Hachette lit un mémoire intitulé: *De la mesure des effets dynamiques dans les machines*. MM. de Prony, Molard et Ampère, commissaires.

Séance du 20 octobre 1823. Mme. veuve Mathieu témoigne de nouveau l'intention de communiquer ses découvertes chimiques à l'académie, et sollicite ins'amment des commissaires désignés pour l'examen de son travail. Renvoyé à la commission précédemment nommée. — M. John Walsh adresse de nouvelles observations relatives aux calculs du binôme. Renvoyé aux commissaires qui ont fait un premier rapport à ce sujet, MM. Poisson et Cauchy. — M. Chaptal fait, au nom d'une commission, un rapport sur le mémoire de M. Julia Fontenelle, *expériences sur la fermentation vineuse*. La commission pense que l'académie, en donnant son approbation au travail de M. Julia Fontenelle, doit l'inviter à poursuivre ses recherches. L'académie approuve. — M. de Humboldt communique à l'académie l'extrait d'une lettre de M. Boussingault (à Santa-Fé de-Bogota). Ce voyageur annonce qu'il a trouvé dans les Cordilières de Santa-Rosa, entre Timja et le plateau de Bogota, plusieurs masses de fer météorique très-ductile: le poids de l'une de ces masses est d'environ 30 quintaux. M. Boussingault a nivelé, conjointement avec M. Plivero, au moyen de plusieurs baromètres de Fortin, tout le pays montagneux, qui s'étend de Caraccas à Santa-Fé. Ces mêmes voyageurs ont aussi observé avec soin les variations horaires, et ils ont recueilli un grand nombre d'observations chronométriques, et d'observations de latitude. — M. Gambey lit un mémoire dans lequel il propose un nouveau moyen de diviser avec précision les instrumens astronomiques, sans qu'il soit nécessaire de faire coïncider exactement le centre de la plate-forme, et celui de l'instrument à diviser. Il présente le modèle de son appareil. MM. de Prony, Mathieu et Fresnel commissaires. — M. Hachette continue la lecture de son mémoire sur la mesure des effets dynamiques: ce second chapitre concerne l'exploitation des carrières des environs de Paris. L'auteur fait précéder cette lecture de ses observations relatives à diverses pompes, savoir celle de Lahire, la pompe rotative anglaise, celle de M. Conté et celle de M. Arnollet.

BULLETIN

DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,

ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

95. ARITHMETICAL QUESTIONS on a new plan. Questions d'arithmétique sur un nouveau plan destiné à remplir le double but de l'instruction arithmétique et des connaissances diverses, à l'usage des jeunes personnes; par feu W. BUTLER. 8^e. édition, in-12. Prix, 6 sh. relié. Londres; Mawman.

96. RECHENBUCH FÜR SCHULEN und Privatunterricht. Arithmétique à l'usage des écoles et des institutions particulières, traité d'après un nouveau plan. Par H.-L.-W. BREITHAUPT, Profes. de mathémat. et phys. au Gymnase de Bückebourg; 1^{er}. volume, contenant les quatre règles des nombres entiers avec 44 exemples résolus, et 800 à résoudre; in-8., 156 pag., et 39 pag. de solutions. 2^e. vol., les quatre règles des fractions et décimales, avec 520 exemples à résoudre; 126 pag., et 40 pag. de solutions. 3^e. volume, application des quatre règles, de la règle conjointe, des règles d'alliage et de société, et règles de trois inverse, avec 150 problèmes résolus, et 800 à résoudre; 336 pag. Prix, 1 thlr. 12 gr. Lemgo, Meyer, libraire de la cour. 1820.

D'après le titre de cette Arithmétique, il y aura un quatrième volume, qui complétera l'ouvrage, et contiendra une introduction à la solution des formules générales au moyen des logarithmes, et à plusieurs règles commerciales. L'auteur donne, pour la réduction des fractions au même dénominateur, une méthode plus simple que celle qui est en usage; on y trouve aussi de grands détails et divers développemens sur les problèmes qui se rapportent à la règle de trois. (*Leipz. Lit. Zeit.*; mars 1823; p. 483.)

97. VOLLSTÄNDIGE ANLEITUNG ZUR REESISCHEN RECHNUNG. Introduction complète au calcul de REES, dans laquelle on calcule principalement par *thalers*, *groschens* et *pfennings* ; par J.-G. SCHMALZBRIED ; 525 pag. grand in-8. Prix, 18 gr. Stuttgart ; 1819 ; Metzler.

L'utilité de cet ouvrage, qui a déjà eu plusieurs éditions, n'a pas besoin de preuves ; il était, dans le principe, destiné pour les endroits où l'on compte par *florins* et par *kreutzers* ; il fut ensuite refait de manière à servir pour ceux où l'on compte par *thalers* et par *groschens* ; relativement aux rapports des poids et des mesures, on s'est réglé principalement sur la Saxe. Il traite de la numération des quatre règles en nombres abstraits et concrets, nombres entiers et fractions ordinaires et décimales, de la règle de *Rees* (qui revient à ce que nous appelons *règle conjointe*), des règles de *caisse*, de *change*, de *société*, de *facture* et *commission*, de *partage*, de *temps*, de *retraite*, d'*impôt*, de *taxe*, de *toisé*, de *perte* et *gain*. — Les calculs des changes sont ensuite présentés avec beaucoup de détails ; puis les règles d'alliage, d'intérêt et de fret, les règles de trois et de cinq, le calcul des bois et l'extraction des racines carrées et cubiques ; toutes ces matières sont exposées avec clarté et accompagnées d'exemples bien choisis. (*Jena allg. Lit. Zeit.* ; août 1823. pag. 209.)

Ro.

98. PRAKTIISCHE RECHNUNGS-AUFGABEN UEBER DIE BRÜCHE, etc.

Problèmes d'arithmétique pratique sur les fractions, les règles de trois, de cinq, règle conjointe et règle de société, avec un discours préliminaire et les solutions des problèmes à l'usage des écoles élémentaires et des gymnases ; par J. SCHMALSTIU. In-8. Prix, 1 kr. Stuttgart ; Metzler.

Cet ouvrage est un bon recueil de problèmes d'arithmétique ; on y trouve aussi, de plus que dans les autres livres de ce genre, une multiplicité de questions propres à exercer les élèves en les instruisant ; il y règne surtout un ordre méthodique et progressif qui conduit insensiblement du simple au composé. Les exercices, auxquels on n'a point ajouté les méthodes de solution, roulent principalement sur les quatre règles avec les fractions ordinaires, sur la règle de trois, en nombres incomplexes, complexes et fractionnaires ; puis sur la règle de cinq, la règle conjointe et la règle de société. Les résultats des calculs sont ajoutés dans une liste à part pour l'usage du professeur

outes les feuilles de ces problèmes qui ne sont imprimées que d'un seul côté, peuvent être collées sur des cartons minces, et distribuées parmi les élèves; on sera surtout satisfait de la règle générale que donne l'auteur pour résoudre tous les problèmes dépendans des règles de trois, directes ou inverses. (*Jena. allg. Lit. Zeit.*; août 1823, p. 209.) Ro.

99. *ÜBUNGSSTUNDEN IM KOPFRECHNEN*. Exercices sur le calcul de tête pour les professeurs des écoles bourgeoises et populaires, et pour ceux qui veulent s'instruire eux-mêmes; par G.-J. SCHLACHTER, premier prof. à l'institut de Louise, à Dessau. In-8. de 128 pag. Prix, 8 gr. Dessau; 1819; Ackermann.

Ces exercices ne s'étendent pas au delà de la règle de trois simple; ils peuvent paraître un peu difficiles pour les commençans; mais comme ils présentent une grande multiplicité d'exemples, et que les principes d'après lesquels ils sont calculés, se rattachent à une bonne méthode, cet ouvrage peut être très-utile dans les provinces où l'on compte par *thalers*, *groschens* et *pfennings*. (*Jena. allg. Lit. Zeit.*; août 1823, pag. 209.) Ro.

100. NOUVELLES TABLES, très-commodes pour trouver de suite le nombre de jours existant entre deux époques proposées, et faciliter ainsi le calcul des intérêts dans les négociations et les comptes courans, de quelque manière que ces comptes doivent être calculés, soit par l'ancienne méthode, soit par la nouvelle; précédées d'une notice sur la nouvelle méthode ou formule adoptée pour dresser et calculer les comptes courans et d'intérêts sans connaître le taux de l'intérêt et l'époque de la clôture des comptes, etc.; par LACOUR le jeune, teneur de livres, à Rouen. in-4., de 8 feuil. et dem. Prix, 3 fr. Paris; Renard et M^{me}. Porthman.

101. *THE PHILOSOPHY OF ARITHMETIC*. La Philosophie de l'arithmétique, ou vue progressive de la théorie et de la pratique du calcul, avec des tables pour la multiplication des nombres depuis un jusqu'à mille; par le prof. LESLIE. 2^e. édition, corrig. et augm.; in-8. Prix, 9 sh. Édinburgh ou Londres; Longman.

On a ajouté à cette nouvelle édition de nouveaux détails concernant l'histoire des nombres et plusieurs tables très-utiles pour faciliter les calculs.

102. GRUNDLICHE ANLEITUNG ZUM SCHRIFTLICHEN RECHNEN, etc. Principes de calcul à l'usage des écoles et des particuliers; 23 feuil. in-8. Prix, 1 rth. ou 1 fl. 45 kr.

Ouvrage utile aux écoles et aux personnes qui, sans le secours d'un maître, veulent apprendre l'arithmétique ou se perfectionner dans l'étude du calcul. L'auteur y a joint une foule d'exemples appliqués à toutes les espèces de monnaies, de poids et mesures, ce qui fait que son livre peut être utile dans tous les pays. Il y a joint aussi un tableau de toutes les monnaies de l'Europe, des poids et mesures de France et de la plupart des pays de l'Allemagne. (*Heidel. Jahrb. Int. Blatt.* XLVI, juillet 1823.

103. DUBOST'S COMMERCIAL ARITHMETIC, etc. Arithmétique de commerce, par DUBOST. Broché. Prix, 3 s. 6 d. Londres; 1823; Boosay et C^e.

104. A NEW, AND COMPLETE SET OF DECIMAL TABLES, etc. Suite nouvelle et complète de tables décimales, sur un meilleur système pour calculer les monnaies, et les poids à l'usage du public, des corporations, des marchands, des banquiers, des commerçans et des agens de change; avec une appendice contenant divers exemples, et six tables; par Jean WERDATT. 2^e édit. avec additions. In-4. papier royal. Prix, 12 sh. bien relié. Londres; 1823; Effingham Wilson.

105. NOUVEAU SYSTÈME DE MULTIPLICATION DES FRACTIONS et d'extraction des racines carrées et cubiques, en opposition avec le système admis; par M^{me}. DUBREUIL. In-8. d'une f. $\frac{1}{4}$; Paris; Brunot-Labbe.

106. MÉTHODE D'ARITHMÉTIQUE ANCIENNE ET DÉCIMALE, d'après Bezout, suivie de nouvelles preuves sur différentes règles, avec une instruction sur le système actuel des poids et mesures, des modèles de billets, etc., en usage dans le commerce; par M. P. prof. de mathématiques. 3^e édit. revue et corrigée; in-12. de 4 f. Prix 70 c. Paris; Eymerly.

107. COURS DE MATHÉMATIQUES à l'usage des gardes du pavillon de la marine; par BEZOUT. 1^{re} partie. *Éléments d'arithmétique*. In-8. de 13 f. $\frac{3}{4}$, plus un tableau. Prix, 2 fr. 50 c. Paris; Firmin Didot.

A la suite des élémens d'arithmétique est une instruction sur les nouvelles mesures avec pagination particulière.

108. INSTRUCTION sur la manière de se servir de la règle à calcul, dite règle anglaise, ou *Sliding rule*, etc. In-12 de 76 p. avec 13 petites pl. lithog. Dijon ; 1823 ; Douillier.

On trouve dans la 1^{re}. partie de cette instruction, dont l'auteur garde l'anonyme, la manière de se servir de la règle *logarithmique*, pour effectuer les calculs arithmétiques ordinaires, le calcul des intérêts, des annuités, les règles de trois, d'alliage, la formation des puissances et l'extraction des racines, etc. Dans la 2^e. partie, l'auteur explique l'usage de la règle pour obtenir la mesure des surfaces des figures géométriques planes ; la cubature des corps rectangulaires, cylindriques, coniques et sphériques ; le poids de ces corps d'après la nature des substances dont ils sont formés, et pour résoudre quelques autres problèmes plus ou moins utiles dans les arts. Le volume est terminé par quelques pages sur la théorie de la règle à calcul ; et des planches lithographiées, représentant les positions relatives de la règle et de la languette, pour la solution de diverses questions, contribuent singulièrement à faciliter l'étude du texte.

M. Lenoir a établi, depuis quelques années, une fabrication en grand de règles logarithmiques, qui sont généralement bien exécutées, et tout porte à croire que, cette fois, les tentatives que l'on fait pour populariser en France ce simple et précieux instrument, ne seront pas sans résultats. Nous croyons qu'un moyen de faciliter l'intelligence de la règle logarithmique serait de suivre sa graduation d'un bout à l'autre, et de ne pas l'interrompre à chaque dizaine. C'est ainsi que nous avons fait grader les règles dont nous nous servons depuis dix ans, et nous nous sommes convaincus que les explications que nous avons données à diverses personnes ont été bien plus facilement saisies. Croirait-on simplifier l'usage d'une table de logarithmes, en interrompant à toutes les dizaines la suite des nombres dont elle contiendrait les logarithmes ?

L'Encyclopédie méthodique s'exprime ainsi sur l'échelle logarithmique : elle fut imaginée vers 1625 par Gunter, prof. d'astron. au collège de Gresham à Londres, d'après l'invention des logarithmes par Napier en 1614. Les usages de cette échelle furent étendus par Wingate, Milbourn, Oughthred, Henrion, Seth-Partridge, Leybourn, qui en a donné un petit traité sur la fin du dernier siècle : *The line of proportion or numbers commonly called Gunter's line, made easy* ; enfin par M. Robertson, dont

il y a une description détaillée : *a description of the lines drawn on Gunter's scale as improved by M. John Robertson, and executed by MM. Nairn and Blunt, 1778*. Cette description est de Moutaine, et contient différens usages de cette échelle pour la navigation, l'astronomie et la gnomonique... On peut disposer l'échelle des logarithmes pour n'avoir pas besoin de compas;... on trace l'échelle des nombres sur une règle que l'on fait glisser dans une coulisse le long de laquelle sont gravées les échelles des logarithmes des nombres ou celles des logarithmes des sinus et des tangentes. M. Sauveur en avait fait exécuter plusieurs par Gevin et Lebas... Voyez le *Traité de navigation* de Bouguer revu et augmenté par Lacaille... M. Le Monnier dans son *Abrégé du pilotage* en 1766, dans son *Astronomie nautique* en 1771, dans ses *Elémens de géométrie* 1772, recommande aussi l'usage de la règle de Gunter..... Elle sert en général dans tous les calculs qui peuvent se faire par logarithmes. B.

109. RAPPORT FAIT A L'ACADÉMIE DES SCIENCES de l'institut royal de France, par MM. AMPÈRE et CAUCHY, sur le mémoire de M. Foex relatif à la *Théorie des parallèles*.

La difficulté que cette théorie présente, consiste, comme l'on sait, à établir les propriétés fondamentales des parallèles, sans recourir à d'autres axiomes qu'à ceux que l'on est obligé d'admettre pour démontrer les premières propositions de la géométrie. M. Foex commence par faire voir que cette difficulté serait levée, si l'on parvenait à une démonstration rigoureuse de la proposition suivante :

La droite qui joint les milieux des deux côtés opposés d'un quadrilatère, est égale à chacun des deux autres côtés de ce quadrilatère, si ces derniers sont égaux entre eux, et perpendiculaires à l'un des premiers.

Jusque-là, nous sommes entièrement de l'avis de l'auteur; mais la démonstration qu'il croit avoir fournie de la proposition dont il s'agit, est évidemment inexacte. En effet, il prouve fort bien que, si la proposition n'était pas vraie pour un quadrilatère donné, elle ne serait pas vraie non plus pour un quadrilatère plus petit : mais il a tort d'assigner, à la différence qui existerait par hypothèse entre les deux côtés égaux de chaque quadrilatère, et la droite qui joindrait les milieux des deux autres côtés, une limite supérieure à zéro, et l'on renverserait

tout son raisonnement en supposant que cette différence décroît à l'infini, et peut devenir plus petite que toute quantité donnée. Ce que nous venons de dire suffit sans doute pour montrer que le mémoire de M. Foex ne peut recevoir l'approbation de l'Académie.

Signé, CAUCHY.

110. MÉMOIRE SUR UNE FORMULE GÉNÉRALE pour déterminer la surface d'un polygone sphérique formé d'arcs de grands ou petits cercles; par A. QUETELET. (*Nouv. mém. de l'Ac. de Brux.*, t. II, 1822, p. 105.)

Dans ce mémoire, fort bien écrit, M. Quetelet, membre de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles, professeur de mathématiques à l'Athénée de la même ville, commence par rappeler ce qu'ont fait d'Alembert et Bossut sur ce sujet, qu'il reprend d'une manière tout-à-fait générale, et par une géométrie fort simple. Adoptant pour unité la surface du triangle tri-rectangle, égale au huitième de la sphère, il évalue l'aire d'une calotte sphérique, puis celle d'un triangle formé par un arc de petit cercle et les grands cercles qui passent par son pôle et ses extrémités. Appelant *angle au pôle*, et *angles opposés au pôle*, ceux que ces grands cercles forment entre eux, et avec celui qui passerait par les extrémités du petit, et *onglet sphérique* l'espace compris entre ces deux derniers, il trouve cet ongle égal à l'excès de deux droits sur les deux angles opposés au pôle, diminué du produit de l'angle au pôle par la distance du plan du petit cercle au centre de la sphère. On conclut facilement de là, pour l'aire d'un triangle sphérique dont les côtés sont des arcs convexes de petits cercles, un énoncé que M. Quetelet modifie de manière à devenir applicable à tous les polygones sphériques formés d'arcs convexes, et cela en introduisant les *angles entre les pôles*, c'est-à-dire ceux que font entre eux les grands cercles qui passent par les pôles de deux côtés, et le sommet commun à ces côtés, ce qui lui donne l'aire de ce triangle égale à l'excès de quatre droits sur les trois angles entre les pôles, plus la somme des angles au pôle multipliés chacun par la distance du plan de chaque côté correspondant au centre de la sphère. Cet énoncé se trouve applicable à un polygone quelconque, ce qu'on déduit de la formule connue pour les polygones formés par des grands cercles, et de celle donnée plus haut pour les onglets sphériques. Si tous les arcs étaient concaves, il fau-

draît changer le signe des angles entre les pôles et celui des produits des angles au pôle par la distance au centre; mais l'introduction d'arcs concaves et convexes donne lieu à une discussion et à une formule un peu trop longue pour trouver place ici.

DEFLERS.

III. MÉMOIRE SUR UNE NOUVELLE THÉORIE des sections coniques considérées dans le solide; par A. QUETELET. (*Nouv. mém. de l'Ac. de Brux.*, t. II, 1822, p. 123.)

M. Quetelet s'occupe, dans ces recherches, des propriétés que les sections coniques présentent relativement au cône droit sur lequel elles sont tracées, et il arrive, par des considérations géométriques très-simples, à des théorèmes curieux. Pour cela, il remarque d'abord que le lieu des centres de toutes les sections coniques, formées par les plans assujettis à passer par un point donné de la surface du cône, et à être perpendiculaires au plan triangulaire déterminé par ce point et l'axe, est une ligne droite menée par le milieu de l'arête sur laquelle se trouve le point, parallèlement à l'autre côté du triangle; d'où résulte que cette droite peut être considérée comme l'axe d'une parabole dont les ordonnées sont les petits axes des sections coniques obtenues par les divers plans coupans. Des propriétés connues de la parabole et de similitudes de triangles, on déduit ce théorème que « le demi-petit axe d'une ellipse est moyen proportionnel entre les rayons des deux sections circulaires du cône, qui passent par les extrémités du grand axe. » Celui-ci sert à trouver les suivans : « 1°. La double excentricité de l'ellipse égale la différence des deux rayons vecteurs, menés du sommet du cône aux extrémités du grand axe de l'ellipse. » Dans l'hyperbole, il faut substituer la somme à la différence. 2°. « La somme de deux rayons vecteurs menés du sommet du cône aux extrémités d'un diamètre quelconque de l'ellipse, est constante et égale à deux fois le plus petit rayon vecteur mené du sommet du cône à l'ellipse, plus la double excentricité. » 3°. « Si l'on joint un point d'une ellipse au foyer de cette ellipse et au sommet du cône, la différence des rayons vecteurs est constante et vaut la distance du sommet du cône à l'extrémité du petit axe de l'ellipse, moins son demi-grand axe. »

M. Quetelet passe ensuite à une manière de développer le cône, qui le fait parvenir à des résultats remarquables. Cette ma-

nière consiste à décomposer la surface conique en élémens triangulaires qui, partant de son sommet, ont leur base sur le contour de celle du cône, et à supposer que le plan de cette base marche parallèlement à lui-même, jusqu'à ce qu'il passe par le sommet, pendant que l'arête du milieu des élémens glisse toujours sur le même point du cercle; d'où résulte que, dans cet épanouissement du cône, la base rencontrant les élémens angulaires plus près de leur sommet, ces élémens occupent une largeur moindre sur la circonférence, et il y a, entre les élémens, des vides angulaires égaux, plus ou moins grands, suivant l'angle du cône. Les théorèmes précédens font voir alors que les extrémités des arêtes du cône, qui formaient une ellipse sur la surface, sont, dans ce genre de développement, sur une nouvelle ellipse, d'où résultent ces théorèmes : « 1°. La surface aplaniée d'un tronc de cône droit à base elliptique, est une ellipse qui a même excentricité que la base, et qui a un grand axe égal à la somme des rayons vecteurs menés du sommet du cône aux extrémités du grand axe de cette base. » 2°. « L'aire de ce tronc vaut l'aire d'une ellipse qui aurait pour axe la somme des rayons vecteurs menés du sommet du cône aux extrémités du grand axe de sa base et le petit axe de cette même base. » 3°. Cette aire est à celle de la base comme la somme des rayons vecteurs, menés du sommet aux extrémités du grand axe de cette base, est à ce même grand axe. »

De l'énoncé du premier théorème, M. Quetelet déduit l'équation de la courbe formée par une ellipse dans le développement ordinaire du cône, en rétablissant la contiguïté entre les élémens angulaires, ce qui ne change pas la longueur des rayons vecteurs, mais seulement leur coordonnée angulaire, et il arrive ainsi simplement à la résolution d'un problème assez compliqué par les moyens ordinaires.

Viennent ensuite des recherches et des résultats analogues pour la parabole et l'hyperbole. Cette dernière présente des difficultés dans la manière d'introduire géométriquement son second axe, mais elles sont levées par des considérations ingénieuses.

DEFLERS.

112. RÈGLES QUE DONNE COLUMELLE (*De re rustica*, l. 5 c. 2) pour calculer la surface du triangle équilatéral, du cercle et d'un segment circulaire. (*Arch. der deutsch. Landw.* ; septembre 1823; p. 242.)

fait l'objet spécial des recherches d'Euler et de Condorcet; conditions que l'on était dans l'usage de déduire de la méthode des *variations*, et que Lexell seul jusqu'ici, mais par une analyse excessivement compliquée, au jugement de Lagrange, avait montrée être suffisantes. — M. L. C. Bouvier, ancien officier de génie, donne ensuite une démonstration de la formule du binôme, pour le cas de l'exposant entier positif, indépendante de la théorie des combinaisons. — Vient après un mémoire de M. Roche, capitaine d'artillerie de la marine, dont il a été rendu compte dans le *Bulletin* de 1823, tom. III, n°. 265. — La livraison est terminée par les démonstrations données par MM. Vecten, Querret, Vernier et C. Sturm, de deux beaux théorèmes appartenant à la théorie des transversales, dus à M. Sturm. B.

120. A POPULAR COURSE OF PURE AND MIXED MATHEMATICS.

Cours populaires de mathématiques pures et appliquées, comprenant l'algèbre, les élémens d'Euclide, le calcul différentiel, les fluxions, les sections coniques, la théorie des courbes, la trigonométrie, le toisé, l'arpentage, le jaugeage, la perspective, la gnomonique, la science de la sphère, la mécanique, la dynamique, l'hydrostatique, la pneumatique, l'optique, la physique, l'astronomie, etc., avec des tables de logarithmes et de nombreuses questions pour exercer les élèves, enrichis de 700 grav.; par P. NICHOLSON, auteur d'un essai sur la formation des puissances et l'extraction des racines, d'essais sur les combinaisons, d'essais analytiques et géométriques, des rudimens d'algèbre, et du dictionnaire d'architecture. 1 gros vol in-8.; prix, 21 sh., relié. Londres; Richard Phillips, et compagnie.

121. EXAMEN de quelques questions relatives aux jeux de hasard; par Ch. BABBAGE; lu le 21 mars 1820. (*Trans. Roy. Soc. Édinb.*, vol. 1x, 1821, p. 153.)

Ces recherches ont pour but de déterminer quel est le gain ou la perte qui doivent résulter d'un nombre donné de coups gagnés et perdus, avec des mises variables suivant certaines lois et sans connaître l'ordre de succession des événemens heureux ou contraires.

M. Babbage considère d'abord le jeu où l'on rend deux fois la mise et où le joueur double chaque fois qu'il perd, mais re-

vient à sa première mise dès qu'il a gagné, ce qu'on appelle faire la *martingale*.

La mise étant supposée $2u$ au premier coup, il y aura donc un bénéfice ou une perte de $2u$, suivant que l'événement sera favorable ou contraire; c'est ce que l'auteur exprime par un bénéfice de $2u(-1)^a$, a étant un nombre entier pair ou impair. L'ignorance où l'on est sur l'ordre de succession des événemens portera ainsi sur l'espèce du nombre a . Au second coup, si a est pair, le joueur remet $2u$, et $4u$, s'il est impair, il faut donc trouver une formule qui reproduise ces valeurs: c'est ce que

sont les formules $2u \cdot 2^{\frac{2-(-1)^a}{2}}$, $2u \frac{3+\cos. a\pi}{2}$, et beaucoup d'au-

tres. M. Babbage ne les conserve pas, mais remarque qu'on doit se guider par la suite des opérations du joueur, d'où résultent que u doit avoir pour coefficient une puissance de 2 dès qu'il y a une période malheureuse; qu'en outre toutes les puissances de 2 sont la somme des puissances inférieures, ainsi $2 = 1 + 2^0$, $4 = 1 + 2^0 + 2^1$, $8 = 1 + 2^0 + 2^1 + 2^2$, etc. Il faut donc, au second coup, une mise composée de $2u$ plus un multiple de 2 marqué pour une fonction de a qui devienne *nulle* pour a pair et 1 pour a impair; c'est ce que donne $\frac{1-(-1)^a}{2}$: la

mise du deuxième coup sera donc $u \left\{ 2 + 2^{\frac{1-(-1)^a}{2}} \right\}$ qu'il faudra multiplier par $(-1)^b$, b étant un nombre entier pair ou impair, pour avoir le bénéfice correspondant. La troisième mise sera $u \left\{ 2 + 2^1 f(a, b) + 2^2 F(a, b) \right\}$, f et F étant des fonctions qui doivent être nulles pour b pair, ce qu'on obtient en leur donnant un coefficient $\frac{1-(-1)^b}{2}$ d'où

$u \left\{ 2 + 2^1 \frac{1-(-1)^b}{2} f(a, b) + 2^2 \frac{1-(-1)^b}{2} F(a, b) \right\}$, f et F n'étant plus les mêmes que précédemment. Enfin cette mise devant être $u \left\{ 2 + 2^1 \frac{1-(-1)^b}{2} \right\}$ pour a pair et b impair, et $2u$ ou $8u$ pour b pair ou a et b impairs, on satisfait à ces conditions en posant $f(a, b) = 1$ et $F(a, b) = \frac{1-(-1)^a}{2}$, ce qui donne pour la troisième mise, $u \left\{ 2 + 2^1 \frac{1-(-1)^b}{2} \right\}$

$+ 2^2 \frac{1-(-1)^b}{2} \frac{1-(-1)^a}{2} \}$; le bénéfice qu'elle doit produire s'obtiendra en la multipliant par $(-1)^c$ et la quatrième mise sera, par les mêmes considérations, $u \left\{ 2 + 2^2 \frac{1-(-1)^c}{2} + 2^3 \frac{1-(-1)^b}{2} \frac{1-(-1)^a}{2} \frac{1-(-1)^c}{2} \right\}$ et ainsi de suite.

Maintenant si en faisant la somme des gains, on trouvait un résultat indépendant de a, b, c , le problème serait tout-à-fait résolu; cela n'arrive pas ici, la somme des premiers termes de chaque expression valant $2u \{ (-1)^a + (-1)^b + (-1)^c \} = 2(p-q)u$ en désignant par p et q le nombre de coups heureux et malheureux d'où résulte que sur les nombres a, b, c , il y en a p pairs et q impairs; mais le reste des termes ne peut se débarrasser des quantités a, b, c ; il faut donc alors connaître l'ordre de succession des événemens. Il n'en est pas ainsi du problème suivant où le joueur commence avec la mise u qu'il diminue de v quand il gagne et qu'il augmente d'autant quand il perd. Par des considérations analogues aux précédentes on aura pour le premier gain $u(-1)^a$, la mise du second coup $u-v(-1)^a$, le deuxième gain $\{ u-v(-1)^a \}(-1)^b$, la troisième mise $u-v \{ (-1)^a + (-1)^b \}$ et le troisième bénéfice $\{ u-v \{ (-1)^a + (-1)^b \} \}(-1)^c$, etc. La somme des bénéfices revient à $u(p-q)$ diminué de v multiplié par les produits 2 à 2 des quantités $(-1)^a, (-1)^b$, etc.; c'est donc le coefficient du troisième terme de l'équation qui aurait ces quantités pour racines, et puisqu'il y en a p qui valent 1 et $q, -1$, cette équation revient à $(x-1)^p(x+1)^q = 0$ dont le troisième terme est $\frac{p(p-1)}{1 \cdot 2} - \frac{p}{1} \cdot \frac{q}{1} + \frac{q(q-1)}{1 \cdot 2} = \frac{(p-q)^2 - (p+q)}{2}$. Désignant donc le gain par W on aura $W = (p-q)u - v \frac{(p-q)^2 - (p+q)}{2}$ où ce qui tenait à l'ordre des événemens a disparu : et en général, toutes les fois que les sommes ne contiendront que des fonctions symétriques des quantités $(-1)^a, (-1)^b$, etc., elles pourront s'exprimer par les coefficients de l'équation dont ces quantités sont les racines. On peut tirer de cette formule le nombre de coups heureux ou mal-

heureux qui n'entraînent ni gain ni perte ; cette valeur sera donnée par une équation du second degré.

M. Babbage passe ensuite au cas où le joueur règle sa mise d'après la perte ou le gain de deux coups précédens ; mais les résultats ne sont pas entièrement indépendans de l'ordre des événemens, et il est obligé de faire entrer le nombre des variations de la perte au gain. Vient ensuite le cas où le joueur augmente ou diminue la mise d'après la perte ou le gain de trois coups précédens, puis, plus généralement, de la *n*^{ième} partie de la somme de ses pertes ou de ses gains antérieurs. Enfin on trouve quelques questions où il y a plus de deux événemens possibles à chaque coup. Mais nous ne pouvons qu'indiquer ces divers sujets qui entraîneraient de trop longs développemens.

DEFLERS.

122. MÉMOIRE SUR LES PRINCIPES GÉNÉRAUX DE MÉCANIQUE et en particulier sur un nouveau principe de mécanique générale ; lu à l'Acad. par M. BINET, inspect. des études à l'école polytechnique. (*Journal de l'école royale polytechnique*, 19^m^e. cahier, tom. 12, p. 163.)

M. Binet, inspecteur des études à l'école polytechnique, a publié dans ce cahier un mémoire de mécanique, où il établit de nouveaux principes sur le mouvement des systèmes de points matériels. Voici comment on peut énoncer ces principes.

Lorsque les liaisons sont telles qu'on peut prendre pour mouvemens virtuels des mouvemens de relations autour des axes des coordonnées, alors en concevant aux différens points, des positions fictives dont les coordonnées soient les projections des aires décrites par les rayons vecteurs sur les plans coordonnées, on observera dans les mouvemens de ces nouveaux points les principes connus sur le mouvement du centre de gravité et sur la variation de la somme des forces vives, pourvu qu'on prenne pour grandeur des forces étrangères aux liaisons mêmes, les momens de ces mêmes forces projetées sur les plans coordonnées.

L'une des équations fournies par ces énoncés était déjà connue sous le nom d'équation des aires, mais la 2^m^e. est tout-à-fait neuve. Elle donnera des moyens d'évaluation que, dans la pratique, on ne peut tirer que de pareils principes généraux. G. C.

 ASTRONOMIE,

123. *ASTRONOMISCHES JAHRBUCH für das Jahr 1824*, etc. *Annuaire astronomique pour 1824* ; par M. BODE. 1 vol. in-8. de 264 p., avec 1 pl. Berlin ; 1821 ; chez l'auteur et chez Ferdinand Dümmler.

Ce volume d'un recueil scientifique qui paraît sous les auspices de l'Académie de Berlin et qui jouit d'une juste célébrité, contient ce qui suit : Explication des signes et des abréviations ; révolution, distance et grandeur du soleil, de la lune et des planètes ; chronologie, cycles et fêtes mobiles, suivant l'ancien et le nouveau style ; calendrier des Juifs et des Turcs (ceux-ci commencent leur 1240^e. année le 26 août prochain et ceux-là leur 5585 le 23 septembre) ; obliquité de l'écliptique.

On trouve ensuite pour toute l'année : jours du mois et de la semaine ; temps moyen au midi vrai ; longitude, déclinaison, ascension droite et distance du soleil au premier degré du bellier ; temps sidéral au midi moyen ; durée du crépuscule ; lever et coucher du soleil ; lever, passage au méridien, demi-durée du passage, coucher, ascension droite, longitude, mouvement horaire en longitude, latitude, changement horaire en latitude, déclinaison, diamètre horizontal et parallaxe horizontal de la lune ; longitude et latitude tant héliocentrique que géocentrique, déclinaison, passage au méridien et lever ou coucher d'uranus, de saturne, de jupiter, de cérés, de mars, de vénus et de mercure ; mouvement horaire, diamètre et durée de la culmination, passage au méridien et logarithme de la distance du soleil ; lieu du nœud ascendant et phases de la lune ; lumière de vénus ; éclipses et configurations des satellites de jupiter.

Autres observations et phénomènes du soleil, de la lune et des planètes, comme périégée du soleil le 1^{er}. janvier et apogée le 1^{er}. juillet, l'entrée du soleil dans les signes du zodiaque, etc. Éclipses de 1824, trois de soleil, 1^{er}. janvier, 26 juin et 20 décembre, invisibles en Europe ; deux de lune, 16 janvier et 11 juillet, en partie visibles à Paris ; occultations d'étoiles et de planètes par la lune, pour Berlin (occultation de jupiter, 5 au 6 avril) ; table pour connaître de combien les astres se lèvent ou se couchent plus tôt ou plus tard qu'à Berlin sous d'autres latitudes.

116. DIE LEHRE VON DEN KEGELSCHNITTEN. Traité des sections coniques, par F. W. STRAIT, avec un appendice sur quelques autres lignes courbes, pour les personnes qui veulent s'instruire sans maîtres, avec 1 pl. grav. Gros in-8. Weimar, au comptoir de l'industrie territoriale (*Landes-industrie-comptoir*), et dans toutes les librairies.

117. ANFANGSGRÜNDE DER ALGEBRA. Principes de l'algèbre; par RIZZE. 1^{re}. part., gr. in-8.; prix, 21 gr. 2^e. part, *id*; prix, 1 th. Prenzlau; Ragoczy.

La 1^{re}. partie ne coûte que 16 gr., et la 2^e., 20 gr., payés comptant; l'adoption de ces traités mathématiques, dans plusieurs écoles savantes, a déjà décidé de leur utilité et de leur mérite.

118. A NEW GENERAL AND ALGEBRICAL SOLUTION OF THE HIGHER ORDERS OF EQUATIONS. Nouvelle résolution générale et algébrique des équations des degrés supérieurs avec les résolutions des équations jusqu'au dixième degré inclusivement; par M. John BUCK. Londres; Carpenter.

L'auteur pense avoir trouvé une méthode générale pour résoudre les équations algébriques; sa méthode lui paraît offrir des résultats assez précis pour le 5^e. et le 6^e. degrés, et être assez simple pour ne pas avoir le défaut que Lagrange a pensé devoir être inhérent à toute méthode générale et algébrique que l'on pourrait trouver pour cet objet: savoir la complication des formules dont l'emploi devient impraticable; M. Buck convient cependant que, lorsque le degré de l'équation est un peu élevé, ses formules sont plus curieuses qu'utiles.

Pour juger jusqu'à quel point ce mathématicien a rempli le but qu'il s'est proposé, il faudrait voir son ouvrage dont les résultats sont simplement annoncés dans le *London literary Gazette*, (22 nov. 1823, p. 746.)

MATHÉMATIQUES TRANSCENDANTES.

119. ANNALES DE MATHÉMATIQUES pures et appliquées; par M. GERGONNE. T. XIV, n^o. 7; janv. 1824.

Dans un premier article de cette livraison, M. F. Sarrus, docteur ès sciences, parvient par de simples différentiations et des substitutions régulières à ces *conditions d'intégrabilité* qui ont

fait l'objet spécial des recherches d'Euler et de Condorcet; conditions que l'on était dans l'usage de déduire de la méthode des *variations*, et que Lexell seul jusqu'ici, mais par une analyse excessivement compliquée, au jugement de Lagrange, avait montrée être suffisantes. — M. L. C. Bouvier, ancien officier de génie, donne ensuite une démonstration de la formule du même, pour le cas de l'exposant entier positif, indépendante de la théorie des combinaisons. — Vient après un mémoire de M. Roche, capitaine d'artillerie de la marine, dont il a été rendu compte dans le *Bulletin* de 1823, tom. III, n°. 265. — La livraison est terminée par les démonstrations données par MM. Vecten, Querret, Vernier et C. Sturm, de deux beaux théorèmes appartenant à la théorie des transversales, dus à M. Sturm. B.

120. A POPULAR COURSE OF PURE AND MIXED MATHEMATICS.

Cours populaires de mathématiques pures et appliquées, comprenant l'algèbre, les élémens d'Euclide, le calcul différentiel, les fluxions; les sections coniques, la théorie des courbes, la trigonométrie, le toisé, l'arpentage, le jaugeage, la perspective, la gnomonique, la science de la sphère, la mécanique, la dynamique, l'hydrostatique, la pneumatique, l'optique, la physique, l'astronomie, etc., avec des tables de logarithmes, et de nombreuses questions pour exercer les élèves, enrichis de 700 grav.; par P. NICHOLSON, auteur d'un essai sur la formation des puissances et l'extraction des racines, d'essais sur les combinaisons, d'essais analytiques et géométriques, des rudimens d'algèbre, et du dictionnaire d'architecture. 1 gros vol in-8.; prix, 21 sh., relié. Londres; Richard Phillips, et compagnie.

121. EXAMEN de quelques questions relatives aux jeux de hasard; par Ch. BABBAGE; lu le 21 mars 1820. (*Trans. Roy. Soc. Édinb.*, vol. IX, 1821, p. 153.)

Ces recherches ont pour but de déterminer quel est le gain ou la perte qui doivent résulter d'un nombre donné de coups gagnés et perdus, avec des mises variables suivant certaines lois et sans connaître l'ordre de succession des événemens heureux ou contraires.

M. Babbage considère d'abord le jeu où l'on rend deux fois la mise et où le joueur double chaque fois qu'il perd, mais re-

vient à sa première mise dès qu'il a gagné, ce qu'on appelle faire la *martingale*.

La mise étant supposée $2u$ au premier coup, il y aura donc un bénéfice ou une perte de $2u$, suivant que l'événement sera favorable ou contraire; c'est ce que l'auteur exprime par un bénéfice de $2u(-1)^a$, a étant un nombre entier pair ou impair. L'ignorance où l'on est sur l'ordre de succession des événemens portera ainsi sur l'espèce du nombre a . Au second coup, si a est pair, le joueur remet $2u$, et $4u$, s'il est impair, il faut donc trouver une formule qui reproduise ces valeurs: c'est ce que

font les formules $2u \cdot 2^{\frac{2-(-1)^a}{2}}$, $2u \cdot \frac{3+\cos. a\pi}{2}$, et beaucoup d'au-

tres. M. Babbage ne les conserve pas, mais remarque qu'on doit se guider par la suite des opérations du joueur, d'où résultant que u doit avoir pour coefficient une puissance de 2 dès qu'il y a une période malheureuse; qu'en outre toutes les puissances de 2 sont la somme des puissances inférieures, ainsi $2 = 1 + 2^0$, $4 = 1 + 2^0 + 2^1$, $8 = 1 + 2^0 + 2^1 + 2^2$, etc. Il faut donc, au second coup, une mise composée de $2u$ plus un multiple de 2 marqué pour une fonction de a qui devienne nulle pour a pair et 1 pour a impair; c'est ce que donne $\frac{1-(-1)^a}{2}$: la

mise du deuxième coup sera donc $u \left\{ 2 + 2^{\frac{1-(-1)^a}{2}} \right\}$ qu'il faudra multiplier par $(-1)^b$, b étant un nombre entier pair ou impair, pour avoir le bénéfice correspondant. La troisième mise sera $u \left\{ 2 + 2^1 f(a, b) + 2^2 F(a, b) \right\}$, f et F étant des fonctions qui doivent être nulles pour b pair, ce qu'on obtient en leur donnant un coefficient $\frac{1-(-1)^b}{2}$ d'où

$u \left\{ 2 + 2^1 \frac{1-(-1)^b}{2} f(a, b) + 2^2 \frac{1-(-1)^b}{2} F(a, b) \right\}$, f et F n'étant plus les mêmes que précédemment. Enfin cette mise devant être $u \left\{ 2 + 2^1 \frac{1-(-1)^b}{2} \right\}$ pour a pair et b impair, et $2u$ ou $8u$ pour b pair ou a et b impairs, on satisfait à ces conditions en posant $f(a, b) = 1$ et $F(a, b) = \frac{1-(-1)^a}{2}$, ce qui donne pour la troisième mise, $u \left\{ 2 + 2^1 \frac{1-(-1)^b}{2} \right\}$

sion droite et sa déclinaison à midi et à minuit, pour chaque jour du mois; sur la septième page, le demi-diamètre, la parallaxe et le logarithme proportionnel de la lune, à midi et à minuit, pour chaque jour du mois; sur les pages 8, 9, 10 et 11, les distances de la lune au soleil et aux principales étoiles; sur la douzième page enfin, les configurations des satellites de jupiter, pour tout le mois.

10°. Table des réfractions atmosphériques avec des corrections pour la hauteur du baromètre et du thermomètre. Cette table est accompagnée d'une explication et de 3-exemples de calcul. Elle est calculée sur les principes expliqués par le docteur Young, dans les Transactions philosophiques de 1819; elle paraît, ajoute-t-on, s'accorder plus parfaitement avec les dernières observations qu'aucune autre table de ce genre.

11°. Tables de secondes différences et lieux vrais de 24 étoiles principales, pour l'année 1824. 12°. Explication et usages des articles contenus dans l'almanach nautique, par feu le docteur Maskeline. Cette série d'éclaircissemens occupe 18 pages, et semble ne rien laisser à désirer. 13°. Ascension droite et distance polaire de 46 étoiles principales, pour le 1^{er}. janvier 1826, avec la variation annuelle de ces deux élémens. 14°. Seconde table pour trouver les positions apparentes de 24 étoiles; enfin, 15°, élémens pour calculer les principales occultations des étoiles fixes par la lune, en 1824.

Telles sont les connaissances offertes aux astronomes, aux marins, aux géographes et aux amis des sciences, dans le volume que nous venons d'analyser.

B. Y.

126. LETTRES SUR L'ASTRONOMIE, en prose et en vers, par ALBERT-MONTÉMONT, membre de plusieurs sociétés savantes. 4 vol. in-18, d'environ 250 pag. chacun, avec fig. et vig. Prix, 12 fr. Paris; 1823; Lelong.

L'auteur de cet ouvrage a voulu mettre l'étude de l'astronomie à la portée des gens du monde, des femmes mêmes; et si on en juge par l'empressement avec lequel il est lu par les personnes auxquelles il est destiné, on doit croire que M. Montémont a atteint le but qu'il s'était proposé. Il a puisé aux meilleures sources, et son livre est au niveau des connaissances acquises. M. Montémont a pensé qu'en semant les fleurs de la poésie sur une lecture nécessairement sérieuse, et quelquefois

fatigante pour les personnes qui ne sont pas familiarisées avec les vérités mathématiques, il rendrait l'étude de son livre plus facile, et parviendrait même à la rendre attachante. Les morceaux de poésie qu'on y trouve sont tirés, pour la plupart, des écrivains les plus célèbres, et presque tous sont destinés à peindre les grands phénomènes célestes. Ainsi, sous ce rapport, et vu la destination de ce livre, c'était une idée naturelle et heureuse, justifiée d'ailleurs par les choix qu'a faits l'auteur. Après une préface, où M. Montémont retrace rapidement l'histoire de l'astronomie, on trouve une nomenclature alphabétique des principaux termes de cette science. Chaque lettre est accompagnée de notes explicatives. Le livre 1^{er}. donne les phénomènes généraux et les mouvemens apparens; le livre 2^e., le système planétaire; le 3^e. traite des étoiles, des constellations, des divers systèmes astronomiques, de la pesanteur universelle, et est terminé par une biographie des principaux astronomes. Le livre 4^e. donne la physique terrestre; il traite aussi du calendrier, des marées et de tous les phénomènes météorologiques. F.

127. OBSERVATIONES ASTRONOMICÆ institutæ in speculâ universitatîs Cæsaris Dorpatensis, etc. 3^e. vol., année 1820-1821.

128. *Avis*. On peut se procurer chez MM. Dufour et d'Ocagne, quai Voltaire, n^o. 13, la partie astronomique du grand ouvrage de MM. de Humboldt et Bompland, intitulé, *Voyage aux régions équinoxiales*, etc., et dont le titre particulier est *Recueil d'observations astronomiques*, d'opérations trigonométriques, et de mesures barométriques faites pendant le cours d'un voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, depuis 1799 jusqu'en 1804, rédigées et calculées d'après les tables les plus exactes, par JACOB OLTMANS; ouvrage auquel on a joint des recherches historiques sur la position de plusieurs points importants pour les navigateurs et pour les géographes; 2 vol. in-4. *Ouvrage complet*. Papier fin, 192 fr.; pap. vél., 352 fr.

129. SUR LA PARALLAXE de α de la lyre; par J. POND, astronome royal. (*Philos. Trans.*, 1823; 1^{re}. part. p. 53.)

Le mémoire de l'auteur a pour but de prouver que la parallaxe de α de la lyre et la différence de parallaxe de cette étoile avec l'étoile γ du dragon trouvées par le Dr. Brinkley, étaient des résultats dus à l'imperfection des instrumens employés par ce savant, à l'observatoire de Dublin. D'après des observa-

tions très-exactes faites avec le cercle mural au lieu du télescope fixe, l'auteur s'est convaincu que la parallaxe de α de la lyre ne pouvait être qu'une très-petite fraction de la seconde, inappréciable à nos instrumens; que l'instrument de Dublin, supérieur à ceux des astronomes italiens, montrait une parallaxe moindre que ceux-ci; mais que l'instrument de Greenwich, encore plus exact, n'en découvrait pas du tout. Ro.

130. ON THE CHINESE YEAR. Sur l'année chinoise; par J. F. DAVIS, Esq., membre de la Société royale. (*Philos. Trans.*, 1^{re} part.; 1823; p. 91.)

L'auteur de ce mémoire n'est rien moins que favorable aux connaissances astronomiques des anciens Chinois. Tout, dit-il, tend à prouver que les Chinois étaient dans une ignorance complète des principes de l'astronomie, avant l'introduction de cette science chez eux, par les Arabes d'abord, et ensuite par les missionnaires européens. Il est vrai que Confucius a rapporté 36 éclipses de soleil dont la plupart ont été vérifiées par les calculs des astronomes d'Europe; mais cela peut seulement prouver l'authenticité des faits historiques et non pas l'existence de la science astronomique. Si les Chinois, dès les premiers temps, ont observé le ciel avec une assiduité toute spéciale, il n'est pas moins certain qu'ils se sont constamment bornés à une observation pure et simple. En effet quand, malgré ses préjugés et ses maximes contre l'introduction de tout ce qui vient d'ailleurs, une nation aussi vaine et aussi égoïste en vient au point d'adopter la science des étrangers et d'élever les professeurs de cette science aux plus hautes dignités, c'est la plus forte preuve possible qu'elle n'a point de science en propre.

Une planche, qui accompagne ce mémoire, présente un aperçu de l'année chinoise. On y voit plusieurs cercles concentriques : sur la circonférence extérieure, ou la première, sont marqués tous les signes de notre zodiaque, pour servir de comparaison. Sur la deuxième circonférence on a décrit le zodiaque chinois, ou les 28 constellations chinoises avec le même nombre de degrés qui sont attribués à chacune d'elles, faisant en tout 360°. Il faut observer que ces constellations sont très-inégales, la plus grande étant de 30°, et la plus petite n'ayant pas plus d'un demi-degré. Les lunes ou les mois des Chinois sont indiqués sur la circonférence suivante. Enfin la quatrième et la plus rapprochée du centre est divisée en 24 parties ou demi-lunes.

Les Chinois, à ce que croit l'auteur, n'ont point d'année solaire, à moins qu'on ne regarde comme une observance de ses limites annuelles, la célébration d'une grande fête au solstice d'hiver.

L'année chinoise, proprement dite, est dans le fait une année lunaire, composée de 12 mois qui sont alternativement de 29 et de 30 jours. On intercale un treizième mois sept fois en 19 ans, afin de se rapprocher du cours du soleil. C'est ce que font encore les Juifs et les Musulmans ; c'est ce que nous faisons nous-mêmes aujourd'hui pour régler notre fête de Pâques. Quant au commencement de l'année chinoise, il est fixé à la nouvelle lune qui précède immédiatement l'entrée du soleil dans le 15^e. degré du verseau. Une fête annuelle signale le retour de cette époque, et cette solennité a beaucoup de ressemblance avec l'apothéose du bœuf Apis.

Voilà à peu près la substance du travail de M. Davis, qui, comme on voit, n'est pas aussi bien disposé que nos anciens missionnaires en faveur de l'ancienne astronomie chinoise. B. r.

131. La comète, dont nous avons parlé il y a quelques jours, et qui n'était d'abord visible que le matin, se couche maintenant vers les six heures du soir, par l'effet de son mouvement en déclinaison qui l'a portée assez rapidement vers le nord. Le ciel, constamment couvert, n'a pas permis de l'observer à Paris depuis le 6 janvier; mais si les changemens qu'elle a pu éprouver dans ses apparences, et la présence de la lune, n'en ont pas trop affaibli l'éclat, il est probable qu'au premier jour favorable on pourra la voir à l'œil nu, entre cinq et six heures du soir, dans la direction nord-ouest près de l'horizon (*Journal des Débats* du 11 janvier 1824.)

132 A CELESTIAL ATLAS. Atlas céleste, contenant un déploiement systématique du ciel dans une suite de 30 cartes; ouvrage dédié au roi, par Alexandre JAMICSON. Royal in-4., prix, 1 l.; enluminé, 1 l. 11. Londres; *Witthaker*.

133. NICOLAUS COPERNICUS. Nicolas Copernic; par D. S. H. WESTPHAL. Un vol. in-8. de 100 pag., avec une vignette représentant Copernic.

Il y a deux ans que l'auteur de cet écrit avait publié une vie de l'astronome Hévelius; et il se propose de faire suivre incessamment l'ouvrage que nous annonçons, d'une vie du célèbre

Kæppler. Quoique l'histoire de Copernic ait été déjà écrite avec quelque talent par divers auteurs, et que M. Westphal ne donne point de nouveaux détails sur ce grand astronome, cependant son ouvrage n'en est pas moins digne d'intérêt, par la manière dont il est traité, et par la clarté avec laquelle il expose l'histoire et les progrès de la science. Il a divisé son travail en cinq parties : dans la 1^{re}., les systèmes divers imaginés par l'esprit humain, avant Copernic, pour expliquer les phénomènes astronomiques, sont l'objet d'un rapide exposé; les événemens remarquables de la vie de Copernic, et les causes qui développèrent son génie pour les sciences, sont retracés dans la seconde partie. La 3^e. est consacrée à l'histoire des études, des recherches et des découvertes astronomiques de Copernic. La quatrième donne un aperçu du système, dit de Copernic, depuis la découverte de ses bases jusqu'à la mort de ce grand homme. Enfin, dans la 5^e., nous trouvons une histoire des persécutions exercées par le saint siège contre ce système et ses adhérens. (*Rev. Encycl.*; mai 1823; pag. 362.)

134. LEÇONS DE NAVIGATION; par M. DULAGUE. 9^e. édit., ornée de 10 pl. revu, corr. et consid. aug.; par M. BLOÛET, Prof. de l'école royale d'hydrographie à Dieppe. 1 vol. in-8. de 41 f. $\frac{1}{2}$. Prix, broc. 12 fr. Paris; 1824; Auguste Delalain.

M. Bloüet observant que beaucoup d'élèves des écoles d'hydrographie, aussitôt après la réception de leurs lettres, réduisent leur bibliothèque aux Leçons de navigation de Dulague et à une petite table de Logarithmes; il lui a semblé très-utile de réunir dans le premier de ces ouvrages, ce qui leur est d'une nécessité continuelle à la mer; de corriger et augmenter les articles qui avaient besoin d'amélioration, et d'ajouter les démonstrations que les élèves voient ordinairement dans les cours. D'après des additions aussi considérables et les soins du savant professeur pour rendre cet ouvrage correct, il a raison de penser qu'il a beaucoup d'avantages sur les éditions précédentes où l'on trouve une foule de fautes; il offrira en outre un grand nombre de démonstrations inédites aux élèves qui suivront les cours pour passer leur examen.

M. Bloüet avertit qu'il a supprimé tout ce qui avait rapport au quartier sphérique, qu'on vend avec un petit ouvrage qui en explique l'usage, et il a donné la solution de tous les problèmes astronomiques par le calcul; il s'est fait un devoir d'ajouter

les tables indispensables aux navigateurs, et il a augmenté considérablement la table des latitudes et des longitudes géographiques; ces tables sont au nombre de 36 et tirées des meilleurs auteurs.

B. Y.

PHYSIQUE.

135. METEOROLOGICAL ESSAYS AND OBSERVATIONS. Essais et observations météorologiques par J. Fréd. DANIELL, F. R. S. Londres; 1823.

Cet ouvrage contient plusieurs essais sur divers points principaux de la météorologie, et plusieurs registres d'observations faites en différens climats. Le 1^{er}. essai est sur la constitution de l'atmosphère; il se divise en 4 parties.

Dans la 1^{re}., l'auteur examine ce qui arriverait à une atmosphère composée d'air sec. Il a pris la peine de calculer un grand nombre de tables qui en donnent les densités ou les pressions à une hauteur quelconque : 1^o. quand la température est constante; 2^o. quand elle varie avec la hauteur, suivant l'hypothèse de Leslie; 3^o. quand elle varie du pôle à l'équateur; 4^o. quand on tient compte du décroissement de la pesanteur.

Ces résultats le conduisent à admettre l'existence de deux courans perpétuels : l'un inférieur, qui va du pôle à l'équateur; l'autre, supérieur, qui va de l'équateur au pôle. Il essaie même de donner leurs vitesses d'après une hypothèse particulière, et d'après la connaissance des vitesses de l'air qui rentre dans le vide sous des pressions données. C'est par des considérations de cette espèce qu'il cherche à réduire en nombre, l'effet qu'éprouve le baromètre par un changement de température dans une couche de l'atmosphère.

Dans la 2^e. partie, l'auteur fait pour une atmosphère de vapeur d'eau, ce qu'il vient de faire dans la première pour une atmosphère d'air sec.

Dans la 3^e., il examine l'état et les modifications d'une atmosphère composée d'air et de vapeur d'eau.

Enfin, dans la 4^e., il examine les phénomènes que présente notre atmosphère et qui sont relatifs aux pressions, aux quantités d'humidité et aux directions des vents. Il ramène toutes ces connaissances à une trentaine de théorèmes dont il n'y a qu'un très-petit nombre pour la généralité et l'exactitude desquels on puisse souhaiter des observations plus nombreuses et plus précises.

Le 2^e. essai est sur la construction et l'usage d'un nouvel hygromètre.

L'auteur décrit l'ingénieux instrument dont il est l'inventeur et dont quelques observateurs ont déjà adopté l'usage depuis plusieurs années. Comme cet hygromètre donne immédiatement la tension de la vapeur, M. Daniell a pu très-facilement, et avec une grande exactitude, dresser une table des poids de vapeur d'eau contenue dans un pied cube d'air, suivant les différens degrés de l'hygromètre et la température de l'air ambiant. Il donne aussi des tables fort étendues de la densité d'un mélange d'air et de vapeur dans les diverses circonstances que peut offrir l'atmosphère, et il les propose comme un moyen de tenir compte de l'influence de la vapeur, dans la mesure des hauteurs par le baromètre.

Le 3^e. essai est sur la chaleur rayonnante dans l'atmosphère.

M. Daniell y traite deux questions, celle de la puissance calorifique des rayons solaires à diverses latitudes et à diverses hauteurs, et celle du pouvoir rayonnant de la terre.

Il a fait lui-même des expériences sur la chaleur du soleil à Londres, depuis novembre 1820 à décembre 1821, et depuis le mois de mai 1822 au mois d'août de la même année. Il employait pour cela un thermomètre ordinaire placé à l'ombre, et un autre thermomètre à large boule, enveloppé de laine noire et recevant directement les rayons solaires, dans la meilleure exposition possible, et élevé de 1 pouce au-dessus d'une couche de terreau. En observant d'heure en heure ces deux thermomètres, depuis 9 heures du matin jusqu'à 6 heures du soir, et prenant la moyenne pour un beau jour du mois de juin 1822, on trouve 51° centig. pour le thermomètre exposé au soleil, et 23° centig. pour celui qui était à l'ombre. Il y eut donc ce jour-là une différence de 28° centig. En prenant les moyennes pour chaque mois de l'année 1821, on trouve les différences suivantes en degrés centigrades :

Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septemb.	Octob.	Novemb.	Décemb.
2,5	5,5	9	15	17	21,6	14	18,5	18	15	3,5	3

M. Daniell rapporte aussi des expériences qui ont été faites par le capitaine Sabine, à Sierra-Leone, à Bahia, et à la Jamaïque; celles qui ont été faites par le capitaine Parry à l'île Melville, et enfin celles que de Saussure, très-jeune encore, avait faites autrefois sur la cime du Cramont, à Courmayeur, et dans quelques

autres points des Alpes; de tous ces résultats il conclut que la chaleur solaire augmente à mesure qu'on s'élève, et qu'elle augmente aussi à mesure qu'on s'avance de l'équateur vers le pôle, et il en donne une explication. Mais il est à regretter que M. Daniell n'ait pas essayé de voir comment les différences qu'on observe, dépendent de la forme et de la disposition du thermomètre solaire, afin de savoir jusqu'à quel point les résultats obtenus avec différens appareils et en différens lieux, peuvent être comparés entre eux.

Le rayonnement des corps pendant la nuit, dont le docteur Wells nous a donné, il y a sept ou huit ans, une théorie si belle et si féconde, a aussi occupé M. Daniell; mais ses expériences, quoique curieuses, sont trop peu multipliées, trop peu variées, et faites dans des circonstances trop vaguement définies, pour qu'on en puisse tirer aucun résultat général.

Le 4^e. essai est sur les oscillations horaires du baromètre.

L'auteur donne le tableau des observations faites par le capitaine Sabine à Sierra-Leone, à Saint-Thomas et à la Jamaïque, en 1822, et celles que le capitaine Parry a faites de quatre en quatre heures à l'île Melville en 1819; il propose ensuite avec quelque défiance une explication du phénomène.

Le 5^e. essai est sur le climat de Londres.

On y trouve trois tables qui peuvent avoir quelque intérêt; la 1^{re}. représente la moyenne de l'état hygrométrique de l'air pendant les différens mois de l'année, par les vents de terre et par les vents de mer; la 2^e., l'état hygrométrique par les vents du nord et par ceux du sud. Enfin la 3^e. indique pour les douze mois de l'année le nombre des jours pendant lesquels chaque vent a soufflé, et l'état hygrométrique correspondant.

Ensuite l'auteur passe en revue les différens mois de l'année, indique la hauteur moyenne du baromètre, la température moyenne, le degré de sécheresse ou d'humidité, et fait une sorte d'annotation sur l'état de la campagne et le développement de la végétation.

Après ces différens essais théoriques et pratiques, M. Daniell rapporte les observations que le capitaine Sabine a eu occasion de faire en 1822 dans son voyage entre les tropiques. Ces observations, qui semblent faites avec un grand soin, roulent principalement sur la température de l'air, sur celle de la mer, et sur le degré d'humidité dans les différentes régions que le ca-

pitaine Sabine a parcourues. Les changements dans la direction du vent et dans la température, ont sur l'état hygrométrique de l'air une influence particulière qui a surtout attiré l'attention de l'observateur.

M. Caldeleugh, esq., a aussi fourni à M. Daniell de nombreuses observations météorologiques faites dans le Brésil et sous l'équateur. Enfin l'ouvrage de M. Daniell est terminé par son propre journal météorologique, qui est très-complet pour les années 1819, 20, 21 et 22. POUILLET.

136. OBSERVATIONS DU THERMOMÈTRE faites à Sainte-Croix, dans l'île de Ténériffe; par DON FRANCISCO ESCOLAR. (*Annal. de Chim. et de Phys.*, mars 1823, p. 301.)

Tableau des hauteurs du mercure au lever du soleil et à midi pendant les années 1808, 1809, et 1810.

137. HANDBUCH DER METEOROLOGIE. Manuel de météorologie, dédié aux amis des sciences naturelles; par le Dr. K. W. KASTNER; 1^{er}. vol. Prix, 3 fl. 48 kr. ou 2 th. 12 gr. Erlangen, Palm et Ernst Enke.

M^{rs}. Palm et Ernst Enke annoncent ainsi ce premier volume, en y joignant la table des matières qui est très-étendue.

Les amis de la nature et des sciences naturelles trouveront dans cet ouvrage un livre d'instruction qui se recommande tant par la masse des observations qui se lient à l'ensemble de la science, que par la clarté des principes et le système lumineux suivant lequel ils sont exposés. Tous ceux qui s'occupent de météorologie soit par goût, soit pour leur utilité pratique, ne peuvent manquer de l'accueillir; il est plein d'idées nouvelles sur plusieurs objets enveloppés, jusqu'à ce jour, d'une obscurité profonde, tant dans la géologie et l'histoire naturelle, que dans la physique, la chimie et la physiologie. Il contient des aperçus sur de nouvelles recherches relatives à ces objets; ce dont on peut se convaincre en parcourant la table des matières du premier volume (le second et le troisième paraîtront dans le courant de cette année). Cet ouvrage satisfera également les agriculteurs, gardes forestiers et médecins qui voudront le consulter dans la pratique de leur art; car les indications météorologiques méritent aujourd'hui d'être consultées.

Le premier volume est divisé en cinq sections :

La première section donne des idées générales sur la météoro-

logie, sur l'objet de ses recherches, les ouvrages qui y sont relatifs, et sur son histoire.

On donne dans cette section des idées précises sur l'air, sur l'éther, sur les phénomènes de l'éther et de l'atmosphère, sur la connaissance du temps et la *météorognosie* ou *météoromancie*; on y expose les idées de M. Biot sur cette partie de la physique, et l'on discute le problème de la météorologie.

La seconde section traite de la nature des corps; elle comprend tout ce qui est relatif à l'inertie, à l'état de repos et de mouvement des corps, aux phénomènes de l'attraction et de l'expansion, et au but général de la nature tant dans les êtres corporels que dans les êtres spirituels; à la composition des corps, aux fluides impondérables, et aux phénomènes de la lumière, du calorique et de l'électricité; la lumière y est considérée comme produite par des ondulations.

La troisième section est consacrée à la division et à l'observation des météores; on y considère les météores de l'éther, et l'on fait voir les rapports qui existent entre l'astronomie et la connaissance de ces phénomènes; on fait voir leur différence avec les météores de l'air, et comment ces divers météores, sont produits par les corps célestes.

La quatrième section traite de la terre et des corps célestes qui agissent sur elle; elle comprend tout ce qui concerne les phénomènes des volcans et leur origine, la formation des montagnes, l'étendue des mers, la théorie de l'air, de la gravitation et du mouvement des corps célestes, les effets du magnétisme terrestre, ceux de la lumière et de la chaleur sur le globe, les phénomènes météorologiques des climats, des eaux, des fleuves, des vapeurs, des sources et des eaux minérales; enfin, les éclipses de soleil et de lune, les changemens qui en résultent dans l'atmosphère.

Ro.

138. SUR L'ORDRE, L'APPARENCE et les progrès de l'aurore boréale; par le rev. F. FARQUHARSON. (*Edimb. philos. Journ.*; avril 1823; pag. 303.)

L'aurore boréale se voit fréquemment dans le comté d'Aberdeen; l'auteur, qui a eu occasion de l'observer un grand nombre de fois, a remarqué qu'il y avait un certain ordre dans son apparition et ses progrès, et ces faits sont d'autant plus intéressans qu'ils ont une liaison évidente avec l'électro magnétisme. A

la latitude d'Alford (environ $57^{\circ} 12'$ nord), où l'auteur l'a observée, l'aurore boréale, dans les nuits où elle est visible, commence généralement à se montrer après la brune, semblable à un crépuscule brillant, mais circonscrit sur l'horizon visible, dont le centre est exactement à la (1) pointe septentrionale du méridien magnétique : l'intensité de l'espace brillant varie par des accès continuels d'éclat et d'obscurité, et augmente par degrés à mesure que le météore s'agrandit en s'élevant et s'étendant davantage de l'est à l'ouest sur l'horizon; tout l'espace lumineux présente alors l'aspect de faisceaux de rayons, dont la pointe est tournée vers le ciel, semblables à ceux que présente le soleil perçant à travers les nuages par un temps sombre; les rayons qui sont sur le méridien magnétique sont parallèles à la ligne verticale du lieu, et ceux qui sont à une distance considérable, à l'est ou à l'ouest de ce méridien, se dirigent au zénith ou vers un point distant d'environ 10° vers le sud de cette limite.

Cette lumière d'un blanc bleuâtre se change ensuite en un beau vert pâle qui, lorsque le météore est tout-à-fait élevé au-dessus de l'horizon, se colore en bleu et en violet à l'extrémité inférieure des pinceaux de rayons, et en jaune et en orangé à leur extrémité supérieure; tous ces rayons diffèrent dans leur intensité, et leur apparence varie continuellement; tantôt ils se brisent et disparaissent dans un espace considérable à leurs extrémités, reparaissent aussitôt après, dans tous leur éclat et dans leur grandeur primitive; tantôt ils courent de l'est à l'ouest ou de l'ouest à l'est, conservant exactement leur parallélisme avec les rayons voisins ou ceux dont ils s'approchent; ils restent alors stationnaires pendant une ou deux secondes, éprouvant divers changemens de vivacité et disparaissent ensuite instantanément pour être remplacés par d'autres rayons, créés aussi rapidement que les premiers ont disparu.

Cette belle et magnifique lumière s'étend par degrés vers le sud et se sépare enfin de l'horizon septentrional, à la pointe des méridiens magnétiques, en formant un axe plat et lumineux dans la partie septentrionale du ciel; l'arc continue à s'avancer vers le sud; lorsqu'il a atteint une élévation d'environ 45° il présente

(1) Les observations ont été faites dans une vallée environnée de tous côtés de collines de 500 à 1000 pieds de hauteur, et distantes de 2 à 5000 du lieu de l'observation.

l'aspect d'une large zone occupant du nord au sud un espace de 25° à 35° de largeur à sa partie la plus élevée; ses extrémités occidentales et orientales reposent sur l'horizon visible.

La zone lumineuse, en s'avancant vers le sud, se meut parallèlement à elle-même, et après avoir passé l'élévation de 15° commence à éprouver un changement remarquable dans son apparence; les pinceaux de rayons changeans qui occupaient jusqu'alors dans la direction de leur longueur un espace de 25 à 30°, se raccourcissent peu à peu, et à mesure que la zone s'approche du zénith, la ceinture de lumière devient plus compacte, et son éclat plus vif; les pinceaux de rayons sur le méridien magnétique continuent encore à être dirigés vers le zénith, et conséquemment l'angle qu'ils font avec la zone diminue graduellement.

Enfin la zone lumineuse arrive au zénith et coïncide dans toute son étendue, de l'est à l'ouest, avec le plan vertical perpendiculaire au méridien magnétique. L'intensité de la lumière est alors considérablement augmentée, quoique dans un espace très-étroit, et qui n'excède pas 300° du nord au sud, vers l'est et l'ouest du zénith. Elle prend un caractère mixte qui tient de l'apparence nébuleuse et de celle des rayons parallèles; mais au zénith on n'aperçoit plus ce parallélisme des rayons, et l'intensité variable de la lumière sans cesse changeante présente des taches indéfinies. L'espace lumineux continue à se mouvoir vers le sud parallèlement à lui-même, et, lorsqu'il est arrivé à 50° ou 100° du zénith, il commence à augmenter de largeur par des changemens inverses à ceux qu'il a éprouvés avant d'arriver à ce point. La lumière vers la partie élevée de l'arc reprend l'apparence de pinceaux de rayons parallèles au méridien magnétique; ces rayons vers les extrémités orientales et occidentales ne conservent plus leur parallélisme avec la ligne de la zone, mais forment avec elle un angle qui augmente par degrés à mesure que la zone s'avance vers le sud; ils sont encore dirigés vers le zénith ou vers un point distant de 10° vers le sud de cette limite; l'augmentation de l'espace lumineux continue toujours à mesure qu'il s'avance vers le sud; mais dans les observations qu'a faites l'auteur, le météore ne s'est jamais éloigné à plus de 25 ou 38° au sud du zénith, étant devenu peu à peu insensible et ayant disparu totalement avant d'atteindre cette limite. Il a vu cependant le même météore près de l'horizon méridional,

mais c'est une circonstance très-rare ; encore ne pourrait-il affirmer que dans de pareils cas il ne soit pas venu primitivement du nord ; tout ce qu'il a observé positivement , c'est que les faisceaux de rayons sont verticaux, ou à peu près, au sud comme au nord.

L'aurore boréale ne présente pas toujours toute la série des phénomènes qui viennent d'être décrits ; on observe parfois d'autres changemens et d'autres irrégularités ; la vitesse surtout avec laquelle le météore se meut vers l'est, varie considérablement ; on l'a vu une fois passer dans l'espace d'une heure de 45° au nord du zénith à 30° au sud, et disparaître ; sa lumière dans ce cas était extraordinairement vive ; d'autres fois on l'a vu se mouvoir si lentement qu'il fallait une observation continuée pendant un certain temps pour découvrir son mouvement ; dans ce cas , la lumière était faible, de sorte que l'intensité de celle-ci dépend de la rapidité du mouvement progressif vers le sud ; ce météore paraît également lorsque l'atmosphère est claire, et lorsqu'elle est en partie obscurcie par les nuages ; même lorsque le ciel est entièrement couvert, on reconnaît son existence dans les régions supérieures par la réflexion de ses accès de lumière ; il précède ou accompagne les vents d'ouest ou de sud-est.

L'auteur a remarqué surtout que les nuages qui passent au-dessous de l'aurore boréale dans le méridien magnétique augmentent son éclat, et que ces nuages présentent une lumière phosphorescente, ce qui est évidemment un effet de l'action électro-magnétique.

Ro.

139. DE L'ÉTAT DE L'ÉLECTRICITÉ DÉVELOPPÉE PENDANT LES ACTIONS CHIMIQUES et de la mesure de ces dernières au moyen des effets qui en résultent ; par M. BECQUEREL : lu à l'Académie royale des sciences, le 22 sept. 1823.

On a d'abord démontré que l'électricité développée dans les actions chimiques n'était susceptible d'aucune tension appréciable aux appareils dont on pouvait disposer. Pour le prouver, on a fait l'expérience suivante : puisque dans l'action d'un acide sur un métal, l'acide prend l'électricité positive et le métal l'électricité négative, on a essayé de former une pile avec des couples composés chacun d'un métal et d'un acide ; on a courbé une lame de cuivre et l'on a plongé l'une de ses extrémités dans un acide et l'autre dans une dissolution concentrée d'hydrate de

potasse. Dans la supposition d'une tension électrique, l'acide devait garder l'électricité positive et le métal transmettre l'électricité négative à la dissolution alcaline. On a réuni ensuite une douzaine de ces élémens au moyen de lames de platine recourbées, dont l'un des bouts de chacune d'elles plongeait dans l'acide et l'autre dans la dissolution alcaline voisine. Cette disposition était réellement celle qui convenait à une pile électrique, et la distribution de l'électricité devait s'y faire conformément à la théorie de Volta, dans le cas où chaque couple aurait eu une tension électrique tant soit peu sensible.

Cette espèce de pile étant en action, on a plongé dans les deux liquides extrêmes, où devaient être les plus fortes tensions, les deux bouts du fil du galvanomètre; on a reconnu aussitôt que la déviation de l'aiguille aimantée était moindre que celle que l'on aurait obtenue, avec un seul couple. Il fut alors démontré que l'électricité développée pendant les actions chimiques n'avait pas de tension sensible; ainsi il est tout simple que M. Davy n'ait pu obtenir de l'électricité avec un condensateur, pendant l'action de l'acide sulfurique sur la potasse.

Dans la seconde partie du mémoire, l'auteur a traité de la mesure de l'action chimique, au moyen des effets électro-chimiques.

L'expérience qui a servi de base est la suivante : quand on plonge inégalement les deux bouts d'un fil métallique, dans un acide capable de l'attaquer, il se manifeste un courant électrique qui va du bout le plus attaqué à l'autre. On a commencé par analyser ce phénomène; ensuite on a décrit l'appareil à l'aide duquel on peut mesurer les actions chimiques. Cet appareil est formé de deux petits vases en platine reposant sur une lame de même métal. On a indiqué plusieurs expériences préparatoires.

Veut-on connaître de deux substances, celle qui agit le plus fortement sur un acide, on prend deux fils de platine que l'on fait aboutir l'un et l'autre dans deux capsules remplies de mercure communiquant elles-mêmes avec les extrémités du fil du galvanomètre; on fixe ensuite à l'extrémité de ces fils, au moyen de pinces aussi en platine, deux petits fragmens de substances différentes, qui n'exercent aucune action électro-motrice sur le métal; on leur fait toucher en même temps l'acide, de manière que le nombre des points de contact soit à peu près le même; le courant électrique qui se manifestera alors, ira de la sub-

stance qui a éprouvé la plus forte action de la part de l'acide à l'autre.

Dans le cas où l'on compare les actions chimiques des métaux sur un acide, on substitue de petites lames de ces métaux aux fils de platine, et l'on remplace le mercure des coupes par une dissolution alcaline.

En opérant comme on vient de l'indiquer, on a trouvé, par exemple, que l'acide nitrique agissait plus fortement sur la potasse que sur la soude; que la soude était plus attaquée que le zinc, etc., etc.

Si l'on veut trouver les rapports des actions chimiques de deux acides sur une base, on se sert des deux petits vases en platine dont on a parlé plus haut et dans lesquels on met ces acides; ensuite on plonge en même temps et également deux fragments d'une même substance, fixés l'un et l'autre au bout de fils de platine. Le sens du courant indique encore quel est l'acide qui a agi avec le plus d'énergie.

Mais l'énergie avec laquelle un acide attaque une base, peut-elle servir de mesure à leur affinité réciproque? on ne peut pas encore résoudre cette question; on pense seulement qu'il doit exister un rapport entre ces deux effets; car plus un corps a d'affinité pour un autre, plus ils doivent se porter rapidement l'un vers l'autre, lorsqu'ils se combinent ensemble. Les rapports d'action chimique que l'on a trouvés doivent donc se rapprocher de ceux qu'auraient donnés les affinités. R...

140. D'UN SYSTÈME DE GALVANOMÈTRES PROPRES A RENDRE SENSIBLES de très-faibles courans d'électricité et des effets électriques qui se manifestent dans les actions capillaires et dans les dissolutions; par M. BECQUEREL, ancien chef de bataillon du Génie. (*Extrait du Mémoire lu à l'Académie royale des sciences, en novembre, 1823.*)

L'auteur avait annoncé précédemment qu'en rendant plus sensible le galvanomètre de M. Schweigger, l'on parviendrait sans doute à reconnaître les courans électriques dans les actions moléculaires à des petites distances.

Il a formé un système de galvanomètres qui lui a servi à atteindre ce but. Ce système est composé de trois galvanomètres, communiquant ensemble, et tellement placés, que l'aiguille aimantée de celui du milieu, se trouve déviée de sa direction or-

dinaire, par suite des actions latérales qu'exercent sur chacun de ses pôles, les pôles contraires des deux autres aiguilles. Il résulte de cette disposition que lorsque l'on fait passer dans cet appareil un courant électrique, ce courant tendant à faire rentrer les aiguilles dans le plan du méridien magnétique, l'aiguille du milieu sera d'autant moins retardée dans sa marche, que les pôles contraires aux siens, des deux autres aiguilles, s'en seront plus éloignés ; par conséquent ses oscillations seront plus étendues que s'il n'y avait eu qu'un seul galvanomètre.

Muni de cet instrument, on a commencé par constater les effets électriques qui sont dus aux phénomènes capillaires.

Ne pouvant employer le verre et les substances qui ne sont pas conductrices de l'électricité, on s'est servi d'éponges de platine, et de petits morceaux de charbon. On verse d'abord un acide quelconque, très-étendu d'eau, par exemple de l'acide hydrochlorique parfaitement pur, dans la cuillère de platine qui communique à l'un des bouts du fil du galvanomètre, et l'on plonge dedans une éponge de platine qui est fixée à l'autre bout du fil ; au même instant il se produira un courant électrique qui ira de l'épongé à l'acide, et dont la direction sera par conséquent contraire à celle du courant que l'on aurait obtenu, si l'acide eût été attaqué par le métal. A mesure que les interstices se rempliront de liquide, le courant diminuera d'intensité, et il arrivera un instant où il sera nul, c'est celui où l'éponge aura absorbé tout le liquide qu'elle peut contenir.

Quelquefois il arrive que le courant suit une autre direction ; on ne connaît pas au juste la cause de ce changement d'effet.

Avec l'acide nitrique, le résultat est le même ; mais il est moins marqué.

En substituant à l'éponge un petit morceau de charbon que l'on enveloppe à moitié d'une bande de papier Joseph, pour qu'il ne touche pas au platine, on obtient de même un courant électrique, au moment de l'immersion dans l'acide nitrique. Ce courant va de l'acide au charbon ; il persévère pendant douze heures, toujours en diminuant. Cet effet tient à ce que le charbon met un certain temps à absorber tout le liquide qu'il peut contenir.

Dans un troisième paragraphe, on a examiné ce qui se passe dans le contact des liquides avec les corps solides conducteurs de l'électricité, sur lesquels ils n'exercent aucune action chimi-

que. On a reconnu que ce contact ne donnait lieu à aucun phénomène électrique susceptible d'être observé. On a déduit des expériences qu'on a faites pour constater ce fait, un procédé à l'aide duquel on reconnaît quand l'or renferme de l'alliage, et de deux morceaux d'or celui qui en contient le plus. On peut aussi reconnaître le gaz nitreux dans l'acide nitrique.

Dans les paragraphes suivans, on a recherché les courans électriques qui ont lieu dans les dissolutions en général. On a commencé par la dissolution des acides dans l'eau. On remplit la cuillère de platine d'acide hydrochlorique, par exemple, et l'on plonge dedans l'éponge de platine imbibée d'eau distillée; il se manifeste aussitôt un courant électrique qui va de l'acide à l'eau.

On observe de deux manières les effets électriques auxquels donne lieu la dissolution des alcalis dans l'eau : la première consiste à fixer entre les branches de la pince de platine un fragment d'hydrate de potasse ou de soude, enveloppé d'une bande de papier Joseph, et que l'on plonge ensuite dans l'eau distillée de la cuillère de platine. Il se produit alors un courant qui va de l'eau à l'alcali. Par le second procédé, l'on se sert de l'éponge de platine, que l'on met en contact pendant quelque temps avec une dissolution concentrée d'hydrate de potasse et de soude; puis on la plonge dans l'eau distillée de la cuillère de platine.

Dans le huitième paragraphe on a recherché les effets électriques produits par le mélange de deux acides. Le procédé est le même que pour la dissolution des alcalis dans l'eau : on verse dans la cuillère un acide, et l'on remplit l'éponge de platine de l'autre. On a examiné principalement l'action de l'acide sulfurique sur l'acide nitrique.

Enfin on a recherché s'il était possible de comparer les actions capillaires exercées par deux éponges sur différens acides; on a indiqué un moyen pour y parvenir.

141. M. FRESNEL vient de s'assurer, par une expérience très-simple, que la chaleur dilate moins le sulfate de chaux parallèlement à son axe (1) que suivant une direction perpendiculaire;

(1) Nous appelons ici *axe* la ligne qui divise en deux parties égales l'angle aigu des deux axes optiques, et dont on peut reconnaître la direction par les procédés que M. Biot a indiqués dans son *Traité de physique*.

différence analogue à celle que M. Mitscherlich avait observée dans le spath d'Islande, mais qui est de signe contraire, comme l'indiquait d'avance la nature opposée de la double réfraction (1).

Pour s'en convaincre, il suffit de détacher deux lames très-minces d'un cristal de sulfate de chaux et de les coller l'une sur l'autre, en croisant leurs axes à angle droit. La colle-forte, dont M. Fresnel s'est servi dans cette expérience, se ramollit toujours par la chaleur, lors même qu'elle a été employée très-épaisse; en sorte que les deux lames cristallisées peuvent glisser l'une sur l'autre pendant qu'on les chauffe: mais quand on les laisse refroidir, la colle se solidifie, les lames se trouvent soudées, et, comme elles sont superposées de manière à faire correspondre les directions suivant lesquelles les dilatations ont été les plus différentes, la lame qui s'est le plus dilatée dans un sens, se raccourcissant plus que l'autre, l'oblige à se courber et forme le côté concave d'une lame courbe dont celle-ci devient le côté convexe; l'inverse, parallèlement à son axe, a lieu dans la direction perpendiculaire, en sorte que les deux lames collées affectent après le refroidissement la forme d'une surface gauche.

142. EXPERIMENTS FOR ASCERTAINING THE VELOCITY OF SOUND, at Madras in the East-Indies. Expériences pour déterminer la vitesse du son, à Madras, dans les Indes orientales. Par M. GOLDINGHAM, membre de la Société royale.

Ce mémoire, lu le 20 février 1823 à la Société royale de Londres, est imprimé dans la 1^{re} partie des Transactions philosophiques pour 1823.

Les savans ont fait beaucoup d'expériences sur la vitesse du son; ils ont trouvé, 1^o. que cette vitesse est la même sur mer et sur terre, par un temps sec ou pluvieux, de jour ou de nuit, en hiver ou en été; 2^o. que le son, quoique plus ou moins fort, vole avec la même rapidité; 3^o. que les temps dans lesquels le son est entendu, sont proportionnels à la distance, etc. Ceci pourtant, ajoute M. Goldingham, n'est pas vérifié dans tous les points par l'expérience.

La vitesse du son a été donnée diversement par les savans. C'est 960 pieds anglais (296 mètres) par Newton; 1300 p. (396 m.) par Roberts; 1200 p. (366 m.) par Boyle; 1338 p.

(1) Voyez le Numéro de janvier, 1^{re} section du *Bulletin*.

(409 m.) par Walker; 1474 p. (449 m.) par Mersenne; 1142 p. (348 m.) par Flamsteed et Halley; 1148 p. (351 m.) par des savans de Florence; 1172 p. (358 m.) par des Français.

Ajoutons les résultats suivans, qui sont dus à des expériences et à des calculs plus récents. Au Chili, le thermomètre marquant $73^{\circ} 5$ Fahrenheit (23° à 24° centigrades), et le baromètre étant à 27,44 pouces anglais (697 millimètres), on trouva que le son parcourait 1227 pieds anglais (374 mètres par seconde; suivant M. Millington, ce mouvement fut de 1130 p. (336 m.)

M. Richard Van Rées a montré par la théorie, que la vitesse du son dans l'air commun est de 341,54 m. dans une seconde. M. Bengenberg à Dusseldorf, par expérience, a trouvé 333,7 mètres. MM. de Thuri, Maraldy et Lacaille, ont fait de curieuses expériences sur le son; il parcourt suivant eux 173 toises françaises (337 m.) par seconde, lorsque l'air est calme.

La vitesse donnée ci-dessus comme étant de Newton, a été prise dans les Transactions philosophiques. Elle ne s'accorde point avec celle qu'il a donnée lui-même, et qui est de 979 pieds anglais (298 mètres); encore faut-il augmenter cette dernière d'un neuvième; ce qui la porte à 1088 p. (32 m.) par seconde. Si on tient compte des vapeurs qui sont dans l'air, cette vitesse y sera de 1142 p. (345 m.) Newton n'a point déduit ces résultats de l'expérience, mais de la théorie.

M. de Laplace, au moyen de la formule de Newton qu'il regarde comme exacte, et d'un théorème qu'il donne, fait la vitesse du son de 345,35 mètres par seconde, à la température de 6° centigrades. On a vu plus haut que les académiciens français ont trouvé 337 mètres pour cette vitesse. Par les expériences de Lacaille, cette vitesse fut de 344,42 mètres; mais on n'indique pas la température. (Voy. le *Bulletin* de 1823. Tom. 1^{er}. n^o. 333.)

Venons aux expériences de M. Goldingham, objet de ce mémoire. Au fort Saint-Georges, à Madras, on tire le canon le matin à la pointe du jour et le soir à huit heures; au mont Saint-Thomas, on tire aussi le canon le matin à la naissance du jour, et le soir au coucher du soleil. Un nouveau bâtiment a été érigé de manière à dominer toute la contrée: c'est sur cet édifice que l'auteur fit ses observations le matin et le soir, au moment où l'on tirait le canon. Le lieu où il était en station, s'élève environ de 55 pieds anglais (16,76 mètres) au-dessus du niveau de la mer, dont la distance en ligne droite est de 4500 yards (4215 mètres),

Le canon du mont est environ 120 pieds (37 mètres), et le canon du fort environ 30 pieds ($9\frac{1}{2}$ mètres) au-dessus de la mer; la station de l'observateur était à 29547 pieds (9006 mètres) du canon du mont, et à 13932 pieds (4246 mètres) du canon du fort. En outre une carte, jointe au mémoire, expose la situation respective de ces différens points.

Les expériences sont données dans une série de tables. Les dix premières contiennent les observations de chaque jour, et la moyenne de ces observations, avec l'état de l'atmosphère et la direction du vent. La onzième et dernière table montre la vitesse moyenne du son, à l'observatoire de Madras, pour chaque mois. Cette moyenne, trouvée par l'expérience, correspond à la hauteur moyenne du thermomètre, du baromètre et de l'hygromètre.

Vitesse du son.		Vitesse du son.	
Janvier. 1101	pieds = 336 mètr.	Juillet. 1164	pieds. = 352 mètr.
Février. 1117	. . . = 337	Août. 1163	. . . = 351
Mars. 1134	. . . = 343	Sept. 1152	. . . = 358
Avril. 1145	. . . = 346	Octob. 1128	. . . = 341
Mai. 1151	. . . = 348	Nov. 1101	. . . = 336
Juin. 1157	. . . = 350	Déc. 1099	. . . = 335

On a fait les réductions des mesures anglaises en mètres, sans tenir compte des fractions. Ce travail de M. Goldingham, ne peut manquer d'intéresser les physiciens. B. Y.

143. NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LE SON; par M. C. WHEATSTONE. (*Ann. of Phil.*, août 1823.)

Ces expériences ont eu principalement pour but de constater les vibrations moléculaires des corps. L'auteur a considéré les corps sonores dans trois états différens, savoir : 1^o. les lignes *phoniques* (*linear phonics*), dont les unes, qu'il appelle *transversales*, font leurs oscillations perpendiculaires à leur axe; telles sont les cordes ou les fils métalliques susceptibles de tension, et les verges, les diapasons et les anneaux dont la raideur est permanente; et les autres, qu'il appelle *longitudinales*, font leurs vibrations dans la direction de leurs axes, telles que les colonnes de liquides ou de fluides élastiques, les verges cylindriques ou prismatiques.

2^o. Les surfaces *phoniques* (*superficial phonics*), telles que

les membranes étendues susceptibles de tension, les lames, les cloches et les vases d'une rigidité permanente.

3°. Les solides phoniques (*solid phonies*), tels que les volumes de fluides élastiques.

L'auteur a cherché dans les vibrations des corps sonores, des subdivisions plus subtiles que celles qui ont été remarquées par Chladni en saupoudrant de sable fin les plaques métalliques, et qu'il a désignées sous le nom de lignes nodales; et pour cela, il a fait les expériences suivantes.

1°. Ayant couvert une plaque de verre d'une légère couche d'eau, il l'a fait vibrer au moyen d'un archet. Les molécules liquides ont formé à l'instant une belle surface réticulée; le son devenant plus aigu, le nombre des centres de vibrations a augmenté, tandis qu'au contraire l'amplitude des vibrations des molécules a diminué. Il en a conclu, qu'outre les vibrations des grandes parties comprises entre les lignes nodales, il existe un grand nombre d'oscillations moléculaires qui peuvent être rendues sensibles à l'œil.

2°. Il a versé, dans un vase cylindrique, trois liquides non susceptibles de se mêler, du mercure, de l'eau et de l'huile, et il a fait vibrer l'appareil. Il a vu alors se former, à la surface de chacun des liquides, des ondulations de particules vibrantes semblables à celles qui se formaient sur la plaque couverte d'eau. Ayant ensuite placé le vase dans un autre plus grand, contenant aussi de l'eau pour observer les vibrations de la surface extérieure, il a trouvé les mêmes résultats, quoique les liquides fussent à des niveaux différens.

3°. Afin de mieux observer les phénomènes, il a pris une petite lame métallique rectangulaire qu'il a fixée, par une de ses extrémités, à une vis. Ayant couvert sa surface d'une légère couche d'eau, il l'a fait vibrer avec un archet, et il a vu une suite régulière de particules vibrantes s'arranger parallèlement aux deux bords de la lame. En rendant l'action de l'archet continu, il a vu qu'on pouvait, avec le secours d'un micromètre, déterminer le nombre exact de ces corpuscules vibrans.

En réduisant la partie vibrante de la plaque à la moitié de sa longueur, il a entendu la double octave de la note primitive d'après la règle connue que les oscillations sont en raison inverse des carrés des longueurs.

Comparant ensuite les vitesses de vibrations de deux plaques

de même largeur et de même longueur, mais d'épaisseurs différentes, il a reconnu que les vitesses des vibrations étaient entre elles comme les épaisseurs de ces plaques.

4°. M. W. a rendu visibles les vibrations moléculaires longitudinales d'une colonne d'air, en plaçant l'extrémité d'une flûte ou d'un flageolet sur la surface de l'eau contenue dans un vase, en soufflant de manière à produire le son. Il a remarqué à l'instant sur la surface liquide des crispations semblables à celles décrites précédemment, formant un cercle autour de l'extrémité du tube et paraissant rayonner ensuite en lignes droites. En produisant le son harmonique, les crispations diminuent de grandeur.

L'auteur distingue ensuite les diverses propriétés du son, telles que le ton, la durée, l'intensité, la richesse et le timbre, qu'il attribue respectivement aux vitesses des vibrations, à leur continuation, à leur amplitude, au nombre des vibrations coexistantes, et à la grandeur des particules vibrantes.

Il rapporte que le prof. OErsted était déjà parvenu à rendre sensibles ces oscillations moléculaires qu'il a observées, en substituant la poudre de lycopode au sable fin dans l'expérience de Chladni.

L'auteur démontre la transmission rectiligne du son, sa *polarisation* et sa *double réfraction*, par les expériences suivantes :

1°. Il a placé la tige d'un diapason, ou une corde étendue, sur un archet à l'extrémité d'une verge de métal ou de verre, de 5 ou 6 pieds de long, communiquant avec une plaque sonore; le son s'entendait instantanément comme si l'instrument eût été en contact immédiatement avec la plaque, et il cessait aussitôt que la verge en était séparée, ou que le diapason l'était de la verge. Il a trouvé aussi le moyen de transmettre les sons de tous les instruments par l'intermédiaire de verges métalliques beaucoup plus grandes, et d'une épaisseur très-peu considérable.

2°. Attachant un diapason à l'extrémité d'un fil métallique fin et appliquant l'autre extrémité à l'oreille ou à une plaque sonore, il a reconnu que lorsqu'on fait vibrer fortement les deux branches de l'instrument, les deux sons simultanés sont produits; mais le plus aigu est seul entendu distinctement, le fil ne transmet pas l'autre.

3°. On place la tige d'un diapason en contact avec une verge métallique droite et perpendiculaire à sa longueur : lorsque la verge se trouve dans le plan des deux branches vibrantes du dia-

pason, le son se communique avec force, et son intensité est à son *maximum*; tandis que, si la verge est perpendiculaire à ce plan des vibrations, le son ne se transmet presque point. Si maintenant on place la verge dans son milieu de manière à former un angle, tant que cet angle restera dans le plan de vibration de l'instrument, la verge transmettra le son; mais ce son s'affaiblira à mesure que la verge fléchira, de manière à devenir à peine perceptible lorsque l'angle de flexion sera un angle droit; en dépassant cette limite, le son se renforcera jusqu'à ce que les deux parties redeviennent parallèles.

L'auteur a observé des phénomènes analogues avec les cordes de la harpe, lorsqu'elles sont attachées à un conducteur perpendiculaire ou parallèle au plan de leurs vibrations.

4°. Enfin, pour compléter l'analogie de la polarisation du son avec celle de la lumière, l'auteur a fait communiquer deux diaphragmes, dont les vibrations sont à angles droits et donnent des notes différentes avec une verge métallique à l'extrémité de laquelle communiquent deux conducteurs à angles droits, parallèles au plan de vibration des instrumens; chaque son peut être entendu simultanément ou séparément, suivant que l'on mettra les deux conducteurs en contact avec la table sonore, ou qu'on enlèvera la planche sonore, ou qu'on supprimera l'un des conducteurs; ce qui indique dans le son une propriété analogue à la double réfraction de la lumière. Ro.

144. VARIATION DE L'AIGUILLE AIMANTÉE selon les divers emplacements qu'occupe la boussole à bord des bâtimens. (*Ann. Marit. et Col.*, nov. 1823, p. 653.)

L'observation de la différence qu'on remarque dans la position de l'aiguille aimantée des boussoles marines suivant l'emplacement qu'on leur donne sur les vaisseaux n'est pas nouvelle. On trouve dans un vieux livre de navigation, imprimé à Dieppe en 1661, sous le titre de *Traité de la variation de l'aiguille aimantée, par Guillaume Denis*, in-4., que si l'on met deux boussoles, l'une dans le fond du navire et l'autre sur la dunette, les aiguilles ne s'accordent plus. La divergence qu'elles présentent est plus considérable vers le nord, et moindre vers le sud. L'auteur assure avoir observé ce fait dans plusieurs voyages, entre autres dans celui du Canada. Il raconte que le 19 mai 1664 la variation de l'aiguille avait été dans la latitude boréale de 50°, de 1° 51'

nord-est; mais qu'en 1666 elle ne déclinait pas dans le canal de Dieppe; que la variation sur le grand banc était de $22^{\circ} 20'$, etc. Ainsi, il y a plus d'un siècle et demi qu'on savait que les aiguilles aimantées déclinent différemment dans les différentes parties du navire. Une autre circonstance plus importante, c'est que la déclinaison sur le Grand Banc observée en 1812 par le vaisseau anglais le *Jason*, était de $25^{\circ} 0'$. Ainsi, en 146 ans, elle n'a changé que de $2^{\circ} 30'$, tandis qu'en Europe et dans la Manche, elle a changé de $25^{\circ} \frac{1}{2}$ en 156 ans. A Londres, elle a varié en 234 ans de $35^{\circ} 35'$; car en 1580 elle était de 11° à l'est, et en 1814, $25^{\circ} 20'$ à l'ouest.

B. S.

CHIMIE.

145. SUR LA CONDENSATION DE PLUSIEURS GAZ EN LIQUIDES, par M. FARADAY. (*Phil. Mag.*, déc. 1823, p. 416.)

Les gaz liquéfiés par M. Faraday, sont l'acide sulfureux, l'hydrogène sulfuré, l'acide carbonique, l'oxide de chlore, le gaz oxide nitreux, le cyanogène, l'ammoniaque et le chlore. Ces expériences demandent beaucoup de précaution; il faut garnir ses mains de gants et sa figure de masques pour éviter les accidens produits par la fracture des vases. Dans un tube recourbé, et que l'on ferma par ses extrémités on introduisit du mercure et de l'acide sulfurique concentré : on chauffa doucement la partie du tube où était le mélange, et on tint froide l'autre extrémité, au moyen de papier Joseph humecté : le gaz sulfureux se liquéfia : il était alors sous forme d'un liquide, limpide et sans couleur; son pouvoir réfringent paraît être à peu près le même que celui de l'eau; il ne se solidifie pas à la température de 6° Fahrenheit : quand on ouvre le tube, le liquide ne se dégage pas avec explosion, mais une portion du liquide s'évapore rapidement en refroidissant assez l'autre partie pour la laisser liquide à la pression de l'atmosphère : il ne donne pas de fumée à l'air et laisse le tube parfaitement sec. Un morceau de glace jeté dans ce fluide le fait bouillir instantanément.

On obtient le même liquide en condensant du gaz sulfureux bien sec, par le moyen d'une compression.

Ce liquide a une tension d'environ deux atmosphères à 45° F, sa densité est à peu près de 1.42.

Cette densité a été prise approximativement au moyen de

boules de verre, dont on connaissait exactement l'enfoncement dans des liquides de densités données.

M. Faraday opéra de la même manière pour les autres

Il obtint le gaz hydrogène sulfuré avec le sulfure d'antimoine et l'acide hydrochlorique.

Le liquide est incolore, limpide et excessivement fluide : il paraît comparativement tenace et huileux : il ne se mêle avec le liquide du tube : en ouvrant le tube le liquide se dégage en vapeur : son pouvoir réfringent paraît un peu plus considérable que celui de l'eau, il surpasse celui de l'acide sulfurique la pression de sa vapeur à 50° F. est à peu près de 17 atmosphères.

On prépare l'acide carbonique avec le carbonate d'ammoniaque et l'acide sulfurique : des tubes très-épais sont nécessaires à cause des violentes explosions que produit l'expérience.

L'acide carbonique liquide est limpide, sans couleur, extrêmement fluide. Il se distille à la différence de température de 32° F. et 0° : son pouvoir réfringent est le même que celui de l'eau en cherchant à ouvrir les tubes ils se brisent avec une violente explosion : le liquide paraît exercer une pression de 36 atmosphères à 32° F.

Un mélange de chlorate de potasse et d'acide sulfurique introduit dans le tube dont nous avons parlé ; au bout de 24 heures la matière était brun-rouge foncé, et l'atmosphère jaune brillant. Le mélange chauffé à 100 degrés F., et l'extrémité du tube refroidie à 0°, le mélange perd sa couleur et il se condense un fluide transparent, d'un jaune foncé ; le fluide se brisa avec explosion en cherchant à l'ouvrir, et tout le liquide disparut.

Du nitrate d'ammoniaque bien sec, chauffé doucement dans le tube, donna deux fluides, l'un plus dense qui était de l'eau, l'autre plus léger, très-liquide, limpide, incolore, si volatil qu'ordinairement la chaleur de la main suffit pour le dissiper ; il bouillait à la différence entre 50° F. et 0° ; il ne paraît pas avoir de densité à se solidifier à 10° F. : son pouvoir réfringent est un peu moindre que celui de l'eau ; la pression de la vapeur de ce fluide paraît être à 45° égale à 50 atmosphères.

En chauffant un peu de cyanure de mercure sec, on obtient le cyanogène qui se présente sous forme d'un liquide limpide incolore, très-fluide, qui ne change pas d'état à 0° F. : son

air réfringent paraît un peu moindre que celui de l'eau. Un tube isé dans l'air, le liquide ne se volatilise pas très-rapidement, produit un très-grand froid ; la pression de la vapeur du cyanogène paraît égale à 3, 6 ou 3, 7 atmosphères à 45° F. ; sa densité est à peu près de 0,9

M. Faraday obtint l'ammoniaque du chlorure d'argent qui a absorbé ce gaz : d'après ses expériences (*Gent Journ. of science*, vol. 5, p. 74.) 10 gr. de ce chlorure absorbent 130 pouces cubes de gaz.

L'ammoniaque liquide ainsi obtenue est très-fluide, transparente, incolore ; son pouvoir réfringent surpasse celui des autres liquides obtenus, et même celui de l'eau. La pression de la vapeur d'ammoniaque est égale à environ 6, 5 atmosphères à 50° F., sa densité est d'à peu près 0, 76.

L'acide muriatique préparé avec le sel ammoniac et l'acide sulfurique est incolore : son pouvoir réfringent est plus grand que celui de l'oxide nitreux, mais moindre que celui de l'eau ; la pression de sa vapeur à 50° F., est à peu près égale à 40 atmosphères.

Le pouvoir réfringent du chlore liquide (*Voyez le Bulletin*, n°. 4, p. 33) est un peu moindre que celui de l'eau ; la pression de la vapeur à 60° F est d'à peu près 4 atmosphères.

L'hydrogène, l'oxigène, les acides fluoborique et fluosilicique et le gaz hydrogène phosphoré ont résisté à la condensation.

G. C.

146. SUR LES DÉCOMPOSITIONS DES SULFATES MÉTALLIQUES, par le gaz hydrogène ; J. A. ARFREDLEN. (*Mém. Acad. Stockholm*, 1822, p. 472.)

147. DÉCOUVERTE DE L'IODE DANS UN SEL GEMME. (*Repert. für die Pharm.* To. XIV, cah. 2.)

M. Fuchs, ayant visité l'été dernier une saline dans le Tyrol (Junthale), fit la curieuse remarque que les eaux mères de ce sel contenaient de l'iode. M. Buchner, qui rapporte ce fait, l'a vérifié lui-même.

148. DÉCOUVERTE DE L'IODE DANS L'EAU MINÉRALE de Sales, province de Voghera, en Piémont. (*Antologia*, octob. 1823, p. 177.)

M. Angelini a trouvé dans cette eau minérale une quantité d'iode assez notable, puisqu'en y mêlant de l'amidon on l'a vu

prendre bientôt une couleur bleue. Deux chimistes allemands ont également trouvé cette substance dans des eaux salines naturelles.

St. R.

149. SUR LES MOYENS D'EMPLOYER LES RÉACTIFS PROPOSÉS pour découvrir la présence de l'arsenic; par A. R. PHILIPS. (*Ann. of Phil.*, janv. 1824, p. 30.)

A. R. Philips ne présente aucun nouveau réactif pour reconnaître l'arsenic; il se borne à faciliter l'emploi de ceux qui sont déjà connus, en proposant, par exemple, de décolorer par le charbon animal les liqueurs provenant de l'estomac, dans le cas d'empoisonnement, ce qui permet de reconnaître bien mieux la couleur du précipité.

Il observe que si de l'acide phosphorique se trouve dans la liqueur, on obtient, par le nitrate d'argent, un précipité jaune qui ressemble beaucoup à l'arsenite de la même base, et propose, pour les distinguer, de tracer comparativement avec deux liqueurs, contenant, l'une du phosphate, et l'autre de l'arsenite, des lignes sur le papier, et de passer dessus du nitrate d'argent pour obtenir un précipité jaune: celui du phosphate est rugueux et floconneux, comme s'il était fait avec un crayon; au bout de deux minutes il devient vert et successivement brun, et enfin noir: celui de l'arsenite est homogène et uniforme: il ressemble à une couleur à l'eau, étendue au moyen d'un pinceau; au bout de deux minutes il ne change pas de couleur, et ce n'est que lentement qu'il devient brun. Il faut, dans cet essai, éviter la présence des rayons solaires qui font changer trop promptement les couleurs.

A. R. Philips recommande encore quelques autres précautions dans l'emploi des réactifs de l'arsenic, qu'il nous paraît inutile d'exposer ici.

G. DE C.

150. DÉCOUVERTE DU BLEU DE PRUSSE dans la soude de Sicile; par M. Brandes. (*Arch. des Apoth. ver.*, 1822, n^o. 3, p. 215.)

Trois envois de soude de Sicile ont donné du bleu de Prusse à l'auteur. Quand il les traitait par l'eau chaude dans un vase de fer-blanc, il en obtenait beaucoup plus que lorsqu'il les dissolvait dans la porcelaine.

B.

151. RECHERCHES CHIMIQUES sur les corps gras d'origine animale; par M. CHEVREUL. in-8^o, 448 pag. Paris; Levrault.

Avant les travaux de ce chimiste, on ne savait presque rien sur les corps gras; on avait remarqué seulement leur combustibilité, leur insolubilité dans l'eau, leur consistance, leur fusibilité; et, d'après ces deux dernières propriétés, on les avait divisés en huiles, beurres, graisses, suifs et cires. Les savons qu'ils forment, étaient employés pour les usages domestiques et ceux des arts, sans que l'on eût recherché l'action que les corps gras et les alcalis ont les uns sur les autres.

M. Chevreul est le premier qui se soit occupé avec succès de déterminer la nature des corps gras et l'influence que les alcalis exercent sur eux.

Dans des mémoires lus à l'Académie des sciences depuis 1813, il a exposé successivement et à mesure qu'il les a observés, les faits nombreux et nouveaux que ses recherches lui ont présentés; l'existence de deux, trois et même quatre ou cinq matières dans chaque corps gras, que jusqu'alors on avait considérés comme des substances simples, la conversion de ces matières ou leur développement en acides, soit par la force alcaline, soit par l'action de l'air et de la chaleur, ont bientôt prouvé aux chimistes qu'il avait ouvert à leurs observations une carrière toute nouvelle.

L'auteur, en publiant ses recherches chimiques sur les corps gras, a eu pour but de réunir tous les faits, toutes les observations, toutes les analyses, toute la théorie qu'il en avait déduite, disséminés dans ses divers mémoires, et d'en composer un corps d'ouvrage.

Il les a exposés avec méthode et dans l'ordre qui lui a paru le plus convenable à ses travaux.

Il a divisé son ouvrage en six livres subdivisés eux-mêmes en chapitres et en sections, selon que la matière qu'il avait à traiter l'a exigé. A la tête de cet ouvrage, l'auteur a placé une introduction, dans laquelle il trace lui-même la marche qu'il a cru devoir suivre.

Le premier livre se compose de plusieurs définitions nécessaires à la clarté de l'ouvrage, et de la description détaillée du procédé au moyen duquel l'auteur a déterminé la proportion des élémens des corps gras.

Le second livre contient la description de toutes les espèces de corps gras d'origine animale, au nombre de 17, et que l'auteur divise 1°. en corps gras acides, formant huit espèces : les

acides stéarique, margarique, oléique, phocénique, butyrique, caproïque, caprique, et hircique ;

20. En corps gras non acides, au nombre de neuf espèces : la cholestérine, l'éthyl, la cétine, la stéarine de mouton, la stéarine d'homme, l'oléine, la phocénine, la butyrine et l'hircine.

On trouve dans le troisième livre les procédés propres à préparer les espèces décrites dans le second.

L'auteur, dans le quatrième livre, traite des graisses animales formées de plusieurs principes immédiats, ainsi que du gras des cadavres ; et dans le cinquième, il considère la saponification sous tous ses rapports.

Dans le sixième livre enfin, l'auteur envisage l'état de la science sur les corps gras avant son travail, et la composition immédiate de ces corps. Il établit le principe qu'on doit suivre pour distinguer les espèces dans la chimie organique, et il termine par résumer ce que l'on peut tirer de plus général de ses recherches.

Cet ouvrage important, dont le style est simple, net et précis, doit être recherché avec avidité par les amis de la science et par les savans ; par les premiers, parce qu'il renferme des choses neuves qui ne peuvent manquer de les intéresser ; par les seconds, parce qu'ils y trouveront des procédés, des moyens d'analyse qui leur seront utiles dans leurs travaux sur des objets analogues à ceux qui y sont traités.

L.

152. ACIDE BORIQUE CONTENU DANS LA TOURMALINE. (*Jour. de Silliman.*, vol. VI, p. 155.)

Cet acide a été trouvé par M. Henry SEYBERT, dans la *tourmaline verte* de Chesterfield dans le Massachusets ; dans la *rubalite* et l'*indicolite* de Massachusets ; dans les *tourmalines noires* d'Haddam dans le Connecticut, et à Chester-Creek contrée de la Delaware.

M.

153. SUR L'ACTION CAPILLAIRE des fissures ; par M. DOBEREINER. (*Ann. de Phys. et Chim.* ; novemb. 1813 ; p. 332.)

M. Dobereiner observa que dans un grand flacon rempli de gaz hydrogène sur la cuve à eau, l'eau s'était élevée à plus d'un tiers de la hauteur du vase ; en en recherchant la cause, il aperçut une très-petite fissure sur l'une des parois.

En examinant de nouveau le phénomène, M. Dobereiner vit l'eau s'élever d'un pouce et demi après 12 heures, et de deux pouces deux tiers après 24 heures, quoique la pression et la

température n'aient pas changé. Des tubes, des cloches, des matras, ayant des fissures, présentèrent le même phénomène : en recouvrant le vase avec une cloche, ou le remplissant d'azote, l'oxygène ou d'air, l'ascension de l'eau n'eut pas lieu.

L'auteur a aussi remarqué qu'un tube de thermomètre qu'il avait effilé à la lampe, et dont l'extrémité était soufflée en boule, ne se remplissait pas d'alcool dans lequel on en plongeait la pointe, quoique l'air y rentrât avec sifflement.

Le docteur Liebig, qui a communiqué cette note, rappelle à cette occasion les expériences de M. Faraday, sur l'écoulement des gaz par les tubes capillaires, d'après lesquelles un volume de gaz carbonique se dégagea d'un tube capillaire en 156,5 secondes, sous la pression de quatre atmosphères, tandis que l'hydrogène se dégagea en 57 secondes; et celles de Semmerring, qui a observé qu'un mélange d'eau et d'alcool se concentre quand on couvre avec une vessie le gaz qu'il renferme.

J'ai observé moi-même, il y a déjà quelques années, qu'une vessie adaptée à un robinet se vidait très-promptement en grande partie lorsqu'on la remplissait d'hydrogène, tandis que pleine d'air, d'acide carbonique ou d'oxygène, elle restait pendant très-long-temps gonflée. Ce phénomène paraît se rapprocher beaucoup de celui qu'a observé M. Dobereiner. G. DE C.

154. ANALYSE DES EAUX MINÉRALES de Vals (Ardèche); par M. P. BERTHIER. (*Ann. de Phys. et Chim.*, nov. 1823, p. 236.)

Il y a quatre sources qui fournissent cette eau; M. Berthier n'a analysé que l'une d'entre elles: d'après le docteur Aubry, inspecteur des eaux, les quatre sources ne produisent ensemble que 7 mètres cubes en 24 heures, ce qui donne 25,500 quintaux métriques par an.

Ces eaux sont froides, dégagent beaucoup d'acide carbonique; M. Berthier n'en a pas déterminé la quantité. Analysées par les moyens ordinaires, elles ont donné :

	Sels anhydres.	Sels cristallisés.
Sous-carbonate de soude. . .	0,005125	0,013859
Muriate de soude.	0,000160	0,000160
Sulfate de soude.	0,000053	0,000120
Matières insolubles.	0,000436	0,000436

La grande quantité de carbonate de soude que renferme cette eau permettrait de l'en extraire avec avantage, selon M. Berthier;

car sur les 25,500 quintaux métriques d'eau que produisent annuellement les sources, on tirerait : sous-carbonate de soude, 0,96; muriate de soude, 0,09; sulfate de soude, 0,01; ce qui donnerait à peu près 100 quintaux métriques de sous-carbonate de soude.

G. DE C.

155. SUR LE CUIVRE BLANC. (*Ann. de Phys. et de Ch.*, pag. 234, novembre 1823.)

D'après M. Keferstein, on emploie depuis long-temps à Suhl, sous le nom de cuivre blanc, un composé métallique qui ressemble à l'argent, et que M. Brandes a trouvé formé de cuivre et de nickel; il provient des scories d'anciennes mines abandonnées. Ces scories rejetées comme inutiles ont été employées postérieurement.

G. DE C.

156. DES ACIDES ŒNOTHIONIQUES ET OLEOSULFURIQUES, ET DE LEURS SELS; par WITTING. (*Beitr. für die pharmaceut. und analytische Chemie*; 1^{er}., 2^e. et 3^e. cahiers.)

La découverte des acides œnothioniques ou alcoolico-sulfuriques, est due à M. Sertuerner. M. Witting s'est aussi livré à l'étude de leurs propriétés. Il résulte de leurs travaux, que ces acides sont formés par la combinaison en certaines proportions, de l'acide sulfurique, et de l'alcool, privés l'un et l'autre de leur eau. Il reconnaissent trois acides œnothioniques: 1^o. l'acide protoœnothionique; 2^o. l'acide deutœnothionique; 3^o. l'acide tritœnothionique. Pour obtenir le premier de ces acides on opère de la manière suivante.

On mêle à une partie d'acide sulfurique d'un poids spécifique de 1,850, une partie et demie d'alcool absolu; le mélange étant refroidi, on y ajoute de la craie en poudre jusqu'à ce que, l'acide étant saturé, il se trouve encore un excès de carbonate calcaire. On filtre et on évapore à une chaleur extrêmement modérée, jusqu'à ce que par le refroidissement la liqueur se prenne en une masse salée; on dessèche celle-ci sur du papier. C'est le protoœnothionate de chaux. Pour en séparer l'acide, on dissout le sel dans peu d'eau, on ajoute de l'acide sulfurique et on distille à une douce chaleur. L'acide protoœnothionique passe dans le récipient. Un autre procédé, préférable à celui-ci, consiste à former le protoœnothionate de plomb qu'on décompose ensuite par l'acide hydrosulfurique. L'acide protoœnothionique obtenu ainsi, jouit des propriétés suivantes: 1^o. il est fluide, clair, incolore;

1°. n'a point d'action sur les réactifs qui dénotent la présence de l'acide sulfurique; 3°. est facilement converti par la chaleur en alcool, acide sulfurique et gaz sulfureux; 4°. forme des sels particuliers avec les bases alcalines et métalliques; 5°. forme avec l'alcool un fluide éthéré; 6°. rougit fortement le tournesol; 7°. il est volatil à la température de 30° Réaumur.

Les cœnothionates ont, suivant les chimistes allemands, des propriétés suffisamment caractéristiques, pour qu'on ne puisse pas douter de l'existence de l'acide particulier qu'ils forment. En opérant de la manière indiquée et substituant l'huile à l'alcool, M. Sertürner croit avoir obtenu un autre acide qu'il appelle oleo-sulfurique, et dont les combinaisons salines auraient les propriétés suivantes: 1°. elles sont déliquescentes et se dissolvent dans l'eau, l'alcool et l'éther; 2°. elles cristallisent en petites paillettes; 3°. celles qui sont formées avec la baryte s'enflamment au contact de la flamme, déposent du charbon, et laissent pour résidu la baryte mêlée de charbon; 4°. les sels dont la chaux et la baryte sont les bases, ne laissent apercevoir, par les réactifs, aucune trace d'acide sulfurique. Ces faits, appuyés par un grand nombre d'expériences et de raisonnemens, méritent de fixer l'attention des chimistes, puisqu'ils font connaître une série de combinaisons tout-à-fait nouvelles et qui pourront peut-être offrir des applications utiles.

St. R.

157. ANALYSE DE LA TERRE BLEUE de la Nouvelle-Jersey; par LARDNER-VANUXEM. (*Journ. of the Acad. Philadelp.*, n°. 3; mars 1821; p. 82.)

L'auteur de ce mémoire a trouvé dans 5 grammes de la terre bleue :

	sur 5 gram.	sur 100 gram.
Protoxide de fer.	2,2270	— 44,54
Acide phosphorique. . . .	1,2926	— 25,85
Eau.	1,4130	— 28,26
Alumine.	0,0200	— 0,40
Perte.	0,0474	— 0,95

R.

158. CONVERSION DE L'ACIDE GALLIQUE EN ULMINE, observée par M. DOBEREINER.

En dissolvant l'acide gallique dans l'ammoniaque caustique, et mettant la dissolution en contact avec l'oxygène, elle en absorbe une quantité suffisante pour convertir tout l'hydrogène de l'acide gallique en eau; l'acide gallique se change alors en ulmine

composée de 1 atome = 12 carbon. = C; 1 atome = 1 hydryg. = H; 2 atome. = 16 oxigène = O.

On peut représenter cette combinaison par 2 volum. d'oxide de carbone (12 C + 80) et 1 vol. de vapeur d'eau (1 H + 80) = CO + HO.

La composition de l'ulmine ressemble à celle de l'oxide formique qui est formé de 2 vol. acide carbonique, et un vol. vapeur d'eau = (CO² + HO). G.

159. AMMONIA IN LAVA. (*Philos. Journ.*, n°. 15, 1823, p. 188.)

Sel ammoniac dans la lave. Le professeur Gmelin de Tubingen a, dit-on, découvert du sel ammoniac dans la lave dite *clinkstone* dont il se dégage par la distillation. Il en a trouvé aussi dans des basaltes en colonnes. R.

160. SUR L'INFLAMMATION DU GAZ AMMONIAC; par le Professeur SILLIMAN. (*Silliman's Journ.*, vol. VI, p. 185.)

Le Profes. S. vient de découvrir que le gaz ammoniac est beaucoup plus inflammable qu'on ne l'avait cru jusqu'à ce jour. Ayant rempli de ce gaz, sur un bain de mercure, quelques éprouvettes de 8 po. de longueur sur 2 $\frac{3}{4}$ de diamètre, il a reconnu qu'en amenant une chandelle suspendue sur une de ces éprouvettes dont l'ouverture était couverte d'une plaque de verre qu'on retirait à l'instant même, le gaz brûlait facilement à mesure qu'il s'élevait dans l'air, présentant une large flamme jaune; la raison pour laquelle, dans les cas ordinaires, ce gaz ne paraît presque pas s'enflammer, c'est qu'on ne l'emploie qu'en petites quantités, et dans des vases étroits dans lesquels l'air ne peut que difficilement entrer lors de l'inflammation; et que ce gaz n'est pas assez inflammable pour brûler comme de l'hydrogène pur, simplement à la surface du contact, à l'embouchure du vase; mais s'il s'élève subitement dans l'air en volume considérable, et qu'en montant il rencontre la flamme d'une chandelle ou d'une bougie, il s'enflamme alors suffisamment pour être aperçu dans une grande salle, et l'expérience est fort agréable à voir. R.

161. MOYEN DE RENDRE les étoffes imperméables à l'eau. (*Ann. de Phys. et de Chim.*; novemb. 1823; p. 335.)

Un chimiste de Glasgow a découvert un moyen simple et efficace de rendre la laine, la soie et le coton entièrement imperméables à l'eau. Il dissout du caoutchouc dans l'huile retirée du

goudron du charbon-de-terre qu'on obtient en abondance dans les usines pour l'éclairage, et applique au moyen d'un pinceau cinq ou six couches de ce mélange sur un des côtés de l'étoffe, il les reconvre ensuite avec une autre pièce d'étoffe et les passe toutes deux entre deux cylindres pour les faire adhérer. L'adhérence est en effet si complète, que l'étoffe se déchire plutôt que de se séparer du caoutchouc. G.

162. ANALYSE DE LA STÉATITE CRISTALLISÉE; par DEWEY. (*Journ. de Silliman*, VI, 334.)

La stéatite cristallisée est moins dense que la stéatite ordinaire; elle pèse spécifiquement 2, l'eau étant prise pour unité. Elle donne, silice, 50,60; magnésie, 28,83; oxide de fer, 2,59; oxide de manganèse, 1,10; alumine, 0,15; eau, 15,00; perte 1,73. Total, 100,00. C'est à peu près les résultats qu'avait, dans le temps, obtenus Klaproth. M.

163. ANALYSE DU CARBONATE DE FER et de magnésie. (*Ann. of Philos.*, juillet 1823, p. 75.)

Du carbonate de magnésie du Hartz, soumis à l'analyse, a fourni à M. Walpstadt, les résultats suivans : carbonate de magnésie, 84,36; carbonate de fer, 10,02; carbonate de manganèse, 3,19; silice, 0,30; eau, 0,51; perte et substance destructible par le feu, 1,62. Total, 100,00. B.

164. SUR LA NATURE DU CHLORE; par le Dr. SERTURNER. (*Mag. der Pharm.*, avril 1823, p. 33.)

M. Sertturner ayant fait passer de l'acide sulfurique cristallisé et réduit en vapeur, sur du chlorure de soude parfaitement sec et tenu incandescent dans un tube, a obtenu du gaz muriatique et du sulfate de soude. Il en conclut que le chlore n'est point un corps simple comme l'admettent un grand nombre de chimistes.

165. SUR LA PRÉTENDUE MATIÈRE COLORANTE DE L'AIR et des eaux de la mer Baltique, et la force désoxygénante de la vapeur d'eau; par M. JAFF, prof. à Kiel. (*Nouv. Journ. de Chimie et de Phys.*, par Schweigger et Meinecke, t. 6, 1^{er} cah., p. 68.)

M. Jaff ayant répété les expériences de M. Hermbstaedt, qui croyait avoir trouvé un principe colorant nouveau, dans l'air et

l'eau de la mer Baltique, conclut de ses propres essais que les résultats obtenus par M. Hermbstaedt ont été produits par deux causes différentes : 1°. les muriates contenus dans l'eau et l'atmosphère de la mer; 2°. l'action désoxygénante de la vapeur d'eau qu'il croit avoir prouvée. En effet, ayant fait passer de la vapeur d'eau pure dans une dissolution de nitrate d'argent, celle-ci s'est colorée, depuis le jaune jusqu'au brun foncé, suivant l'état de concentration de la dissolution et la durée de l'opération.

Cette expérience a été variée de plusieurs manières, et a donné constamment des résultats analogues. La dissolution d'or a présenté le même phénomène d'une manière encore plus marquée.

Celles de mercure n'ont point été altérées.

L'auteur se propose de poursuivre ces expériences, desquelles il croit pourtant devoir conclure, que la vapeur d'eau agit sur certaines dissolutions métalliques à la manière de la lumière. R.

166. ANALYSE DU SULFATE DE NICKEL décrit dans un mémoire précédent; par M. R. PHILIPS. (*Ann. of Phys.*, p. 439, sept. 1823.)

Les diverses analyses des sulfates de Nickel ont donné :

	Thomson.	Berzélius.	Brandes.
Acide sulfurique. . . .	29,2	28,5	28,25
Oxide	24,8	26,72	26,50
Eau	26,0	44,77	45,00
	100,0	100,00	100,00

Cent grains de sulfate cristallisés en rhombes, dissous dans l'eau et décomposés par le nitrate de baryte, donnèrent, pour moyenne entre deux expériences, 83,08 sulfate de baryte équivalant à 28,16 acide sulfurique.

Cent grains du même sel décomposés par la soude donnèrent 26,0 gr. d'oxide, ce qui donne pour le sel, acide, 28,16; oxide, 26,30; eau, 45,54. Et si on suppose que l'atome d'oxide soit 37, la composition du sel sera, acide, 28,57; oxide, 26,49; eau, 45,00. Total, 100,00.

Cent grains de sulfate en prismes carrés donnèrent 88,65 sulfate de baryte, équivalant à 30 d'acide, et 26,2 de soude; ce qui ne paraît pas constituer un nouveau sel.

D'après les expériences de M. Cooper, les prismes rhomboï-

daux exposés à l'air perdent un atome de gaz, tandis que les prismes carrés perdent seulement un dixième de gr. sur cent.

M. Cooper a trouvé le sulfate de nickel et de potasse formé de: acide, 37,90; oxide, 17,54; potasse, 20,48; eau, 24,08. Total, 100,00.

G. DE C.

167. SUR L'IGNITION DU PLATINE par le gaz hydrogène. (*Ann of Philos.*, p. 464, déc. 1823.)

La première partie de l'article renferme les expériences de M. Dobereiner qui ont déjà été publiées; la deuxième contient des expériences faites par M. Gorden.

La poudre noire du traitement de la mine de platine, chauffée d'abord au rouge et refroidie, devient rouge dans un courant d'hydrogène froid, comme l'éponge de platine.

M. Gorden exposa pendant trois quarts d'heure une éponge de platine placée sur une feuille mince du même métal, à l'action du froid produit par la glace fondante dans du gaz hydrogène refroidi au même point; en soufflant alors du gaz hydrogène sur l'éponge elle rougit très-bien.

G. DE C.

168. ACTION CHIMIQUE DE L'AIMANT; par MURRAY. (*Mag. der Pharm. de Hânle*, janv. 1823, p. 106.)

1°. M. Murray ayant fait séjourner un barreau aimanté pendant 2 ou 3 jours dans une teinture de chaux rouge, celle-ci a été complètement décolorée. Le même effet s'est présenté avec la teinture de tournesol.

2°. Une solution de perchlorure de mercure a été promptement décomposée par l'aimant, et le mercure réduit à l'état métallique.

3°. Le nitro-muriate de platine a éprouvé la même décomposition, accompagnée d'une vive effervescence.

4°. Du fil d'acier fin non aimanté, ayant séjourné 14 jours dans une solution de nitrate d'argent, n'en fut point attaqué. Disposé de manière à établir la communication entre les deux pôles d'un barreau aimanté, et replongé dans la liqueur, il a été promptement couvert de cristaux d'argent.

5°. Une partie de ce fil fut rompue en deux, et l'un des morceaux séparé de l'aimant; tous deux furent plongés dans la solution métallique; le fil aimanté réduisit l'argent, l'autre resta sans action.

6°. La tige aimantée fut recouverte d'un vernis de copal et

plongée dans le muriate de mercure; elle eut la même action qu'avant d'être enduite du vernis.

7°. Les pôles nord et sud de deux barreaux aimantés furent unis par un fil d'acier fixé à $\frac{1}{4}$ pouce environ de leur extrémité; le tout fut plongé dans une solution d'argent; on vit bientôt se former un précipité au-dessous du fil conducteur et à sa surface.

Ces expériences sont suivies de quelques autres tendant à prouver que le fluide magnétique, quel qu'il soit, a la propriété de décomposer les sels métalliques.

169. SUR LA PRÉSENCE DE L'IODE DANS LES EAUX-MÈRES des salines de Sülzer dans la principauté de Mecklenbourg-Schwerin; par KRUGER. (*N. Journ. für Phy. und Chem.*, VII b. 4^e. h., mai 1823, p. 444.)

M. Krüger, en s'occupant de l'analyse de ces eaux, observa que leur résidu, obtenu sous forme de poudre et soumis à l'action de la chaleur, laissait dégager une odeur tout-à-fait analogue à celle de l'iode. Frappé de ce phénomène, il fit plusieurs expériences pour s'assurer si cette substance existait réellement dans les eaux soumises à ses essais, et bientôt il en acquit la certitude, M. Fuchs avait déjà remarqué la présence de l'iode dans les eaux-mères du sel gemme de Hall.

St. R.

170. SUR LA FUSION DU CHARBON, DU GRAPHITE, de l'antracite et du diamant; par le prof. SILLIMAN. (*Ann. of Phil.*, p. 311, sept. 1823.

L. Dr. Silliman a soumis le diamant, le charbon, etc., à l'action d'un jet d'hydrogène et d'oxygène produit par un appareil contenant 52 gallons de gaz, et pouvant supporter une forte pression,

Dans les premières expériences, de petits diamans furent placés dans la cavité d'un charbon; mais ce support se consumait si rapidement que le courant de gaz entraînait les diamans : en creusant une cavité dans un morceau de chaux vive on y plaça le diamant et on le soumit à l'action du gaz; mais la lumière dégagée était si forte qu'il était impossible de regarder le foyer, même avec des verres verts : la cavité de la chaux se fondit en un émail blanc. On suspendit souvent les expériences pour examiner les diamans : ils se consumèrent rapidement, et présentèrent des traces d'un commencement de fusion. Les angles et

les faces des diamans s'arrondirent toujours; toute la surface des cristaux perdit sa continuité, et leur éclat était beaucoup diminué; ils présentèrent de très-petites cavités et des pointes qui semblaient indiquer que la matière avait été ramollie, ou que la surface avait été inégalement attaquée par la combustion. Dans quelques points près des bords le diamant était consumé, et quelquefois il s'en détachait des fragmens conchoïdaux et d'un éclat vitreux: il semblerait que là où le diamant est bon conducteur il s'était fondu par le déflagrateur, et là où il est incombustible on pourrait l'obtenir en globule par le chalumeau.

En se servant d'un morceau de plombagine pour support, cette substance étant bon conducteur, la lumière était moins vive et l'on pouvait distinguer le diamant. Il se consumait avec une excessive rapidité, une lumière bleuâtre; la surface paraissait ramollie, des étincelles nombreuses, mais très-petites, se projetaient en toutes directions.

La plombagine, soumise à la même action, présentait des traces de fusion; M. Silliman crut apercevoir de petits globules sur la surface, au milieu de la plus vive lumière: ces globules, examinés au microscope, étaient parfaitement blancs et limpides, et la surface de l'anhracite présentait, comme celle du diamant, des cavités et des pointes recouvertes d'un vernis noir, comme quelques laves volcaniques et des demi-vitrifications.

Avec d'autres plombagines, le Dr. Silliman a obtenu des globules blancs, transparens, qui rayaient le verre, craquaient sous la dent, et n'étaient pas magnétiques. G. DE C.

171. DÉPÔT CRISTALLISÉ DANS L'HUILE ESSENTIELLE d'amandes amères. (*Journ. of Sc.*, juillet 1823, p. 376.)

L'auteur de cette notice rapporte qu'on lui a remis une portion considérable de la matière cristalline blanche qui se sépare toujours de l'huile ci-dessus dénommée, lorsqu'on la tient pendant quelque temps en partie exposée à l'air. Les cristaux sont des prismes rhomboïdaux aplatis; lorsqu'ils sont dégagés de l'huile adhérente ils sont transparens, un peu âcres et grumeleux sur la langue, fusibles et volatiles à une température de 3000; insolubles dans l'eau, mais très-solubles dans l'éther et dans l'alcool: cette dernière substance dépose une poudre blanche, lorsqu'elle est mêlée avec l'eau. Ces cristaux se dissolvent dans les dissolutions d'ammoniaque de potasse et de soude, et ne

sont pas décomposés lorsqu'on les fait bouillir avec de l'acide nitrique.

Ro.

172. ANALYSE CHIMIQUE DE LA RACINE DE GARANCE; par R. F. KUHLMANN. (*Ann. de Phys. et Chim.*, novemb. 1823, p. 25.)

Une analyse exacte de la garance manquait entièrement, et l'importance de cette plante la rendait cependant nécessaire: M. Kuhlmann vient de l'entreprendre.

Par l'infusion à froid dans l'eau, la garance donne du sucre, de la gomme, et un acide végétal auquel la plante doit son acidité, et non à l'acide sulfurique comme Bertholdy le prétendait.

Par la décoction l'eau se colore davantage; l'acide sulfurique fait dans la liqueur un précipité orangé, formé d'un peu de matière azotée et de la substance colorante qui a été purifiée par l'alcool, et un peu de sous-carbonate de soude.

Cette matière colorante cristallise en feuilles de fougère, est très-soluble dans l'alcool; la dissolution s'altère peu à peu et la matière colorante finit par se précipiter en flocons bruns.

La couleur de la garance est soluble dans l'eau; la dissolution concentrée s'altère facilement, les alcalis facilitent sa dissolution sans changer sa nuance; les acides la précipitent; l'alcool la dissout un peu, malgré l'excès d'acide, mais sa couleur devient orangée.

La matière azotée facilite singulièrement la précipitation de la substance colorante, et ce fait explique l'emploi des matières animales dont on se sert dans la teinture en rouge de garance.

L'eau n'épuise que difficilement la garance. à moins qu'on n'y ajoute un peu de potasse.

M. Merimée avait déjà observé que pour avoir de belles laques de garances, il faut laver la racine à froid, et la traiter ensuite par une dissolution d'alun à chaud: le sous-carbonate de potasse ou de soude précipite une belle laque, mais dont les dernières portions sont toujours ternes.

En traitant la garance par l'acide sulfurique comme le quinquina pour en obtenir la quinine, on obtient une matière noire résineuse.

20 gr. de garance donnent 149 de cendres qui contiennent: sous-carbonate de potasse, 0,118; sulfate de potasse, 0,032; phosphate de potasse, 0,037; muriate de potasse, 0,703; carbonate de chaux, 0,467; phosphate de chaux, 0,82; perte, 0,031.

La garance contient donc: Matière colorante, 200 parties;

id. fauve; ligneux, acide végétal, mucilage, matière végétalo-animale, gomme, sucre, matière amère, résine odorante, sel. G. DE C.

173. SUR LA CHALEUR DES EAUX THERMALES NATURELLES; par A. LONGCHAMP. (*Ann. de Phys. et de Chim.*, nov. 1823, p. 247.)

Une opinion accréditée parmi les médecins et appuyée récemment encore par quelques expériences, est que les eaux thermales contiennent le calorique dans un autre état de combinaison que l'eau échauffée, parce que cette dernière à la même température se refroidit plus vite que les eaux thermales. On a publié à cet égard des expériences d'après lesquelles, dans deux baignoires de cuivre semblables, l'eau de Bourbonne s'est refroidie de 48° centig. à 22° 5 en 13 heures, tandis que de l'eau chauffée à la même température s'est refroidie du même nombre de degrés en 9 heures seulement.

M. Longchamp opérait avec soin dans des flacons qui contenaient, le premier, A, 2 k. 192; le second, B, 2 k.; et le troisième, C, 2 k. 282. Il a rempli le premier d'eau à laquelle il a ajouté 15 g. de sel marin, et les deux autres d'eau de Bourbonne; il a obtenu le résultat suivant :

Midi 15'.	1 h. 45'.	3 h. 30'.	7 h.	10 h.
A. 48° 10.	36 75.	30 20.	24 40.	22.
B. 46 50.	36 10.	30.	24 40.	22.
C. 46 75.	36.	30.	24 40.	22.

En recommençant l'expérience et mettant de l'eau distillée dans le flacon A, il a obtenu :

Midi 30'.	3 h.	5 h.	8 h. 30'.	10 h. 15.
A. 49° 5.	34 90.	29 75.	24 6.	23 5.
B. 49 5.	35 10.	29 8.	24 6.	23 3.
C. 50 40.	35 15.	29 80.	24 6.	23 3.

G. DE C.

174. PRÉPARATION DE L'ACIDE HYDROSULFURIQUE ET DES HYDROSULFATES ALCALINS; par A. BERTIER. (*Ann. de Phys. et Chim.* nov. 1823; p. 27.)

L'emploi du sulfure de fer et celui du sulfure d'antimoine, présente quelques inconvénients pour la préparation du gaz hydrosulfurique; et quoique l'hydrosulfate de fer que M. Gay-Lussac a proposé donne beaucoup de ce gaz, comme on obtient en même temps de l'hydrogène, M. Bertier a cherché quelque autre système qui pût être employé plus facilement.

En chauffant les pyrites de fer avec la moitié de leur poids de sous-carbonate de soude sec, on obtient un sulfure double qui dégage facilement et en grande quantité de l'hydrogène sulfuré par l'acide sulfurique, et mieux par l'acide muriatique.

Le sulfure de manganèse peut être obtenu facilement en chauffant 100 d'oxide de manganèse, et 12 à 14 de fleurs de soufre; on obtient du gaz sulfureux que l'on peut utiliser; en opérant sur une petite quantité, on peut même se servir de vases de verre. Le sulfate de manganèse que l'on obtient par le traitement au moyen de l'acide sulfurique, peut être décomposé par le charbon et réduit de nouveau en sulfure.

Le sulfure de calcium peut être employé avec beaucoup d'avantage. On le prépare en calcinant le plâtre en poudre impalpable par 0,15 de charbon sec en poudre, si le sulfate contient de l'eau, et 0,20 s'il est anhydre : on chauffe une heure et demie au fourneau à vent.

Pour obtenir facilement des hydrosulfates de potasse et de soude bien saturés sans employer de potasse ni l'alcool, M. Berthier propose de verser dans l'hydrosulfate, et avec soin, du sous-hydrosulfate de baryte, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de précipité, ou de précipiter une solution de sulfure de baryum par un carbonate ou un sulfate alcalin, en saturant la moitié de la base par un acide, qui produit un sel dont l'action est nulle dans beaucoup de cas; ou bien enfin en chauffant au blanc un mélange de 100 sulfate de potasse, 100 sulfate de baryte, 50 charbon; ou de 80 sulfate de soude anhydre, 100 sulfate de baryte, 50 de charbon. En dissolvant dans l'eau et précipitant avec soin la baryte par l'acide sulfurique faible, on obtient l'hydrosulfate saturé.

G. DE C.

175. COMPOSITION DE L'ANCIEN BRONZE. (*Annales de Phil.*, janv. 1824, p. 73.)

Quelques pièces d'airain trouvées en Angleterre près d'une station romaine, mais qui paraissent bien antérieurs à l'époque où les légions firent la conquête de ce pays, ont donné à l'analyse 88 de cuivre sur 12 d'étain. Le Dr. Clarke, qui les a étudiées, a reconnu également que les monnaies d'Antonin le pieux et celles de Marc-Aurèle étaient formées du même alliage. B. S.

176. NOUVEL ALCALI TROUVÉ DANS LE MARRONNIER D'INDE; par FR. CANZONERI. (*Journ. de Pharm.*, nov. 1823, p. 539.)

Les expériences de MM. Pelletier et Caventou sur les quinquinas, et les résultats importants qu'ils ont obtenus, ont engagé M. Francesco Canzoneri, de Palerme, à tenter des essais analogues sur le fruit du marronnier d'Inde (*Æsculus hippocastanum*), qui a été quelquefois employé avec succès dans les fièvres périodiques.

Il a obtenu une nouvelle substance qu'il nomme *esculine*, en employant un procédé très-analogue à celui qui a été suivi pour la cinchonine et la quinine.

Cinq livres de marrons d'Inde secs et réduits en poudre sont traités à deux reprises par 80 livres d'eau acidulée par l'acide sulfurique.

Les décoctions refroidies et mêlées à la chaux jusqu'à un degré léger d'alcalinité se foncent et laissent un précipité floconneux et passant au jaune citron.

Le précipité bien lavé à froid est séché, mis en poudre et exposé à l'air pour faciliter l'action de l'acide carbonique sur la chaux. On le met alors digérer à 60°, pendant demi-heure, dans 30 livres d'alcool à 40°; on renouvelle plusieurs fois.

Les liqueurs réunies, filtrées, sont distillées pour retirer le plus possible de l'alcool employé; le résidu évaporé à siccité donne après l'opération l'*esculine* avec les caractères suivans :

Masse amorphe, fauve; saveur douceâtre et ensuite piquante; soluble dans l'alcool et l'éther; au feu, la matière se fond, se gonfle et brûle avec une flamme analogue à celle de l'huile; à l'état de sulfate cristallise en aiguilles soyeuses de couleur d'amiant.

L'auteur, en classant ce corps dans les alcalis végétaux, se livre à une sortie violente contre, dit-il, cette folle illusion qui multiplie ainsi les corps alcalins.

177. BESCHREIBUNG UND PHYSIKALISCH-CHEMISCHE ZERGLIEDERUNG DER NEU ENTDECKTEN SCHWEFEL, EISEN-UND MURIATISCHEN BITTERSALZQUELLEN, etc. Description et analyse physico-chimique des sources minérales, sulfureuses et ferrugineuses, nouvellement découvertes près de Dobberan et Heiligendamm (Mecklenbourg-Schwerin), et décomposition chimique de leurs eaux, avec une pl. en titre, gr. in-8., br. Prix : 1 rthlr. Berlin; C. F. Amelang.

178. TABLEAUX DE CHIMIE, renfermant un résumé des notions les plus utiles, exposées au cours de chimie appliquée aux arts; par L. DEGENNE. In-4°. de 3 f. $\frac{1}{2}$. Mulhausen; Risler.
179. HANDBUCH DER THEORETISCHEN CHEMIE, etc.—Manuel de chimie théor., par Leopold GMELIN. 1^r. vol.; 2^e. édit., corr. et augm. Francfort-sur-le-Mein; 1821; François Varrentrap.
180. THE RUDIMENTS OF CHEMISTRY. Éléments de Chimie expliqués par des expériences et des grav. 3^e. édit., in-12. Prix: 7 sh. Londres; Baldwin.
181. A COURSE OF LECTURES ON chemical science. Cours de chimie, ou résumé des leçons de chimie données à l'institution de Surrey, par GOLDSWORTHY GURNEY. In-8. Prix, 17 sh., cart. Londres; Whittaker.
182. A MANUAL OF CHEMISTRY. Manuel de chimie contenant les principaux faits de la science, tels qu'ils sont discutés et expliqués dans le cours de l'institution royale; par W. T. BRAXDE. 3 vol. in-8. Prix, 2 l. 5 sh. Nouv. édit., corr. et augm., avec un grand nombre de pl., grav. et diagrammes. Londres; J. Murray.
183. ANALISI CHIMICA d'ogni specie di minerali, etc. Analyses chimiques de plusieurs espèces de minéraux faites avec le chalumeau, par Berzélius; trad. du suédois par Fresnel, et du français en italien, par le prof. GAZZERI; in-8., avec fig. Prix, 8 paoli. Florence; 1823; Piatti.

MÉLANGES.

PARIS. — *Académie royale des sciences de l'institut de France.* — Séance du 27 octobre 1823. — M. Gambey envoie la description et le dessin d'un appareil à l'aide duquel on peut vérifier l'horizontalité de l'axe d'une lunette méridienne dans toutes les positions de l'instrument. MM. de Humboldt, Arago et Gay-Lussac, commissaires. M. Hachette communique une note relative à des expériences sur la vitesse du son, par M. Olynthus Gregory, prof. à l'Académie de Woolwick. — M. Vauquelin fait, au nom d'une commission, un rapport sur le mémoire qui avait été présenté par M. Cagniard de Latour, et qui est relatif à diverses expériences physico-chimiques sur des corps soumis à l'action réunie de la chaleur et de la pression: il termine ainsi (Conclusions.): « Les circonstances d'un concours ayant obligé M. Cagniard de Latour à présenter son mémoire plutôt qu'il ne s'était proposé, il n'a pas eu le loisir de soumettre les produits qu'il a obtenus à un examen aussi détaillé que nous l'aurions désiré; mais nous pensons cependant que la plupart

des expériences qu'il offre, comme des applications de ses connaissances de mécanique à la chimie, sont intéressantes et curieuses par plusieurs des conséquences qu'il en tire, sont ingénieuses, et pourront trouver des applications utiles à la pratique des arts. Nous pensons, en outre, qu'on doit savoir gré à M. Cagniard de Latour du zèle qui l'a porté à entreprendre ce genre de recherches que nous considérons comme une nouvelle mine à exploiter, et pour la découverte de laquelle nous proposons à l'Académie de donner son approbation. » L'Académie approuve. — M. Gérard fait, au nom d'une commission, un rapport sur le mémoire présenté par M. le comte de Thiville, et intitulé : *Observations sur quelques erreurs en physique*. La commission pense que les moyens proposés par M. le comte de Thiville ne peuvent être d'aucune utilité dans la partie de la mécanique usuelle qui s'applique spécialement à la composition des machines. L'Académie approuve. — M. Cauchy fait, au nom d'une commission, un rapport sur le mémoire présenté par M. Texier de Montainville, et qui a pour objet l'inscription des cinq corps réguliers dans la sphère. M. Texier de Montainville avait déjà présenté, sur l'inscription du cube dans le tétraèdre, un mémoire qui a obtenu l'approbation de l'Académie. Nous pensons qu'elle peut encore approuver celui-ci; mais en engageant l'auteur à diriger désormais ses travaux vers des sujets où il reste plus de choses à découvrir. L'Académie approuve. — M. Flourens présente un mémoire intitulé : *Sur l'action des diverses parties de l'organe cérébral*. La lecture de ce mémoire sera continuée dans les prochaines séances. Une commission avait été nommée pour l'examen d'un mémoire de physique présenté par M. Savard, et relatif aux vibrations des corps. M. Dulong est adjoint à cette commission.

Séance du 3 novembre.—M. de Laplace donne lecture de l'extrait d'un mémoire relatif à l'action de la lune sur l'atmosphère et aux observations météorologiques dont la comparaison attentive rend cette action sensible. — M. Dulong lit, au nom de M. Thénard et au sien, une seconde note concernant la propriété qu'ont certaines substances de favoriser la combinaison des fluides élastiques. — M. Arago lit un rapport sur plusieurs instrumens et appareils de M. Gambey. — M. Dupin fait un rapport verbal sur le premier volume d'un ouvrage ou traité de mécanique industrielle publié par M. Christian.

Séance du 10 novembre. — M. Fourier lit un mémoire de mathématiques qui a pour titre : *Mémoire d'analyse indéterminée : Calcul des conditions d'inégalité*.

Séance du 17 novembre.— Le ministre de la marine et des colonies transmet un rapport d'une commission spéciale concernant la combustion spontanée qui s'est manifestée dans des amas de charbon-de-terre formant l'approvisionnement de l'arsenal

du port de Brest. S. Exc. invite l'académie à nommer une commission pour examiner les questions mentionnées dans ce rapport, et désire connaître le résultat des nouvelles recherches qui auront été faites. MM. Vauquelin, Gay-Lussac, Dulong, Darcet et Fresnel sont nommés commissaires pour présenter un rapport à ce sujet. — On donne lecture d'une lettre de M. le général Brisbane, gouverneur de la Nouvelle-Galle méridionale, adressée à M. Bouvard, et dans laquelle il annonce que M. Rumkors et lui ont déjà observé plus de dix mille étoiles du catalogue de Lacaille, et qu'il reste à faire, pour compléter l'hémisphère austral, à peu près un égal nombre, qui seront achevées dans l'intervalle de dix mois. M. le général Brisbane joint à sa lettre les résultats de diverses observations qui seront transmises au Bureau des longitudes. — M. Rousseau lit un mémoire qu'il a intitulé : *Notice sur un galvanomètre atmosphérique ayant pour moteur une pile sèche, et sur des décompositions d'huile obtenues par ce même mode d'action*. L'examen de ce mémoire est renvoyé à une commission composée de MM. Dulong et Ampère. — M. Brisson, ingénieur en chef, secrétaire du conseil général des ponts et chaussées, présente un mémoire d'analyse mathématique intitulé : *Mémoire sur l'intégration des équations linéaires*. MM. de Laplace, Fourier, Poisson et Cauchy, commissaires. — M. Cambey donne lecture d'un mémoire sur les effets de l'attraction moléculaire dans le mouvement des ondes. — M. Fourier présente la seconde partie de son mémoire d'analyse indéterminée sur le calcul des conditions d'inégalité. — M. Becquerel lit un nouveau mémoire sur les effets électromagnétiques développés par les actions capillaires et par les actions chimiques de diverses substances.

Séance du 24 novembre. — M. Ranson, inspecteur des bâtimens royaux du cercle du Bas-Danube, écrit à l'académie, et lui communique diverses remarques concernant la résolution de quelques équations numériques. MM. Cauchy et Ampère, commissaires. — M. Vauquelin annonce qu'il a pris connaissance, conjointement avec M. Darcet, des recherches auxquelles se livre M. Mathieu, et que l'objet de ces recherches ne concerne nullement l'académie des sciences. En conséquence il n'y a pas lieu de présenter de rapport à ce sujet. — M. Longchamp lit un mémoire intitulé : *Théorie nouvelle de la nitrification*. Les propositions énoncées dans ce mémoire donnent lieu à plusieurs membres de communiquer diverses remarques sur le même sujet. L'examen du travail de M. Longchamp est renvoyé à une commission composée de MM. Chaptal, Vauquelin, Gay-Lussac, Dulong et Darcet. — M. Brisson donne lecture du premier article de son mémoire présenté dans la séance précédente, et qui a pour objet l'intégration des équations linéaires.

BULLETIN

DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,

ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

185. ANWEISUNG ZUM RECHNEN, etc. Éléments du calcul d'après les principes naturels. 3 part. Prix, 18 gr. Francfort; Hoffmann.

Cet ouvrage, qui se compose de plus de 60 feuilles, se distingue par une méthode rigoureuse, et par une foule d'exemples pratiques d'un choix très-utile. Il fait connaître la valeur des différentes monnaies, les poids et mesures de l'Allemagne, particulièrement la nouvelle monnaie d'argent du royaume de Prusse. Son utilité reconnue l'a déjà fait introduire dans une grande partie des écoles de la Nouvelle-Marche et de la Lusace. (*Leipz. Lit. Zeit.*, sept. 1823, p. 1839.)

186. ESSAI D'UN COURS DE MATHÉMATIQUES, à l'usage des élèves du collège royal de Liège; par H. FORIA. In-12. Prix, 1 fr. Liège; P. J. Collardin.

187. ANLEITUNG ZUR GRUNDLICHEN ERLERNUNG DER RECHENKUNST, etc. Instruction pour servir à l'étude de l'arithmétique, avec l'application des décimales, etc.; par F. PETTER. Gr. in-8. de 500 p. Vienne; 1823; Gerold.

Cet ouvrage est divisé en sept parties. La 1^{re}. contient, outre l'introduction, la numération et les quatre opérations fondamentales de l'arithmétique, avec les abréviations et les preuves, la 2^e. des calculs en nombres abstraits et en nombres concrets. La 3^e. traite des propriétés, de la divisibilité et de la commune mesure des nombres. La 4^e. traite des fractions ordinaires et de leurs opérations; la 5^e. des fractions décimales et de leurs opérations; la 6^e. des rapports, des proportions et de la règle conjointe; enfin la 7^e. de plusieurs autres règles de commerce.

Cet ouvrage répond à son titre et peut être d'un usage très—utile aux personnes qui se destinent au commerce et à la tenue des livres. (*Archiv. für Gesch.*, mars 1823, p. 160.)

188. TABLES DE MULTIPLICATION. 2 vol. in-8. (*Prospectus.*)

Le besoin de Tables de multiplication appropriées aux divers services des finances, de la banque et du commerce, se faisait sentir depuis long-temps. Des demandes étaient journellement adressées aux librairies de Paris; mais ils ne pouvaient y satisfaire : cet ouvrage n'existe plus dans la librairie.

Toutes les personnes qui ont à faire de nombreuses multiplications, ou à appliquer des tarifs déterminés à des quantités quelconques, trouveront de grands avantages dans l'emploi des Tables que nous annonçons, tant sous le rapport de l'exactitude des résultats que sous celui de l'économie du temps.

Les éditeurs se sont attachés à donner à ces Tables tout le degré d'exactitude dont elles sont susceptibles. Pour plus de sûreté, les calculs seront refaits sur les épreuves mêmes. Si, néanmoins, il s'y glissait quelque faute, la page où elle serait découverte, serait aussitôt refaite et fournie sans frais à MM. les souscripteurs.

Les Tables de multiplication embrassent les produits de tous les multiplicandes depuis 1 jusqu'à 1000, par les multiplicateurs depuis 1 jusqu'à 500; elles se divisent en deux volumes de 500 pages chacun : le premier contient les multiplicandes depuis 1 jusqu'à 500; le second, ceux depuis 501 jusqu'à 1000. Une page jointe au prospectus offre le modèle de l'exécution typographique de l'ouvrage, dans lequel on doit employer les chiffres anglais.

Conditions de la souscription. Le prix de chaque volume pris séparément est de 12 fr. pour les souscripteurs, et de 15 fr. lorsque la souscription sera fermée, c'est-à-dire, au 1^{er} mars 1824. Les personnes qui souscriront pour les deux volumes auront le deuxième lorsqu'il paraîtra, au prix de 8 fr. Aussitôt qu'il y aura 200 souscripteurs, le 1^{er} volume sera mis sous presse. Le 2^e. le sera lorsqu'il réunira le même nombre de souscriptions. On souscrit sans rien payer d'avance, chez M. Gaultier-Laguionie, imprim., Hôtel des Fermes, rue de Grenelle-St.-Honoré, n^o. 55.

189. ANLEITUNG ZU DEM GEBRAUCH UND DER BERECHNUNG DER LOGARITHMEN. Instruction sur l'emploi et le calcul des logarithmes; par le D^r. E. S. UNGER. Prix, 18 gr. Erfurt; Keyser.

Cet ouvrage mérite d'être signalé comme un livre utile pour l'usage de toutes les tables de logarithmes.

190. THE ELEMENTS OF COMMERCIAL CALCULATIONS. Les Éléments des calculs commerciaux, avec une introduction aux branches les plus importantes du commerce et des finances d'Angleterre; par W. TATE. 2 vol. in-8. Prix, 12 sh. chaque. Londres; Sherwood.

Le 1^{er}. volume contient une théorie simplifiée et perfectionnée de l'arithmétique, avec ses applications à plusieurs branches de calculs utiles, sur lesquelles aucun traité n'a encore été publié.

Le 2^e. volume contient des connaissances importantes et originales sur les annuités, les fonds, les assurances maritimes et les échanges.

Ro.

191. AN ELEMENTARY TREATISE ON ALGEBRA, etc. Traité élémentaire d'algèbre théorique et pratique, avec des essais pour simplifier quelques-unes des parties les plus difficiles de la science, surtout les démonstrations du binôme de Newton dans sa forme la plus générale, la solution des équations des degrés supérieurs, la sommation des suites infinies, à l'usage des étudiants; par J. R. YOUNG. In-8. Prix, 12 sh., rel. Londres; Whittaker.

192. LEREBUCH DER RECHENKUNST UND ALGEBRA, etc. Traité d'arithmétique et d'algèbre, à l'usage de ceux qui se destinent à l'art forestier, à l'architecture et à l'arpentage, etc.; par G. X. WINKLER. Gr. in-8. de 386 p., 2^e. éd. Vienne; 1822; Strauss.

Il est vrai que l'auteur n'a eu en vue, en publiant son ouvrage, que les commençans et les personnes qui se destinent à l'art forestier, à l'architecture et à l'arpentage; mais il a traité si simplement la théorie de chaque règle; tout ce qu'il a réuni pour atteindre le but qu'il se propose y est présenté d'une manière si complète et si claire, et les exemples qu'il y applique sont d'un choix si intéressant, que même les mathématiciens instruits ne le liront pas sans intérêt, tandis que les économistes et les administrateurs pourront en faire un usage utile. (*Arch. für Gesch. Stat.*, avril 1823, p. 251.)

193. RECUEIL DE PROBLÈMES D'ALGÈBRE, composé à l'usage des athénées et collèges dans les provinces méridionales; par R. LOBATO. In-12. Prix, 1 fr. 50 c. Bruxelles; 1823; Weissenbruch.

194. NOTIONS ÉLÉMENTAIRES d'arithmétique; de géométrie, de mécanique, de physique, de dessin linéaire, de perspective et d'architecture; par M. TEYSSÈRE. 1 vol. in-12 de plus de 500 p., avec 21 pl. en taille-douce. Paris; 1824; Tourneux.

Cet ouvrage ne peut manquer d'être utile à toutes les personnes qui s'occupent de la théorie et de la pratique des arts. Il contient un grand nombre de tables qu'on est bien aise en tout temps d'avoir sous la main et de consulter au besoin. En voici les titres : Tables des poids et mesures de France, anciens et nouveaux; tables des poids et mesures des principaux pays du monde; tables du titre et de la valeur des monnaies de tous les États, évalués en francs; celles des tensions de la vapeur d'eau, de la dilatabilité de plusieurs substances; des pesanteurs spécifiques des corps, de la ductilité, de la ténacité, de la fusibilité et des alliages des métaux.

Le discours préliminaire présente des recherches curieuses et des réflexions piquantes sur l'origine et le développement des arts. Quel fut le sauvage qui enseigna aux hommes à extraire les métaux du sein de la terre? Comment soupçonna-t-il qu'il pourrait les amollir, les fondre à l'aide du feu, les recevoir dans un moule, les faire varier de couleur, de poids et de dureté, par l'alliage?

Les hommes ont reçu les principes des arts de la main de celui qui leur a donné l'existence. Parmi les inventions, il en est que les hommes peuvent s'attribuer comme le fruit de leur sagacité et de leurs recherches; ils doivent la plupart des autres au hasard, ou, ce qui est plus juste, ce sont les faveurs de la nature. Archimède, inventant la vis qui porte son nom, ou disposant un système de rouages pour représenter les mouvemens célestes, allait directement à son but; le hasard le favorisa un peu dans la solution du problème de la couronne. Montgolfier jouit sans partage de la gloire qu'il s'est acquise par son belier hydraulique; ce fut pour lui un bonheur inespéré, quand, pour la première fois, il s'éleva dans les airs, suspendu à un sac rempli de vapeur. Avant lui, le père Galien avait fort bien raisonné la théorie des aéro-

stats. Les enfans qui soufflent des bulles de savon font-ils autre chose que des *montgolfières* ? Les hommes artistes, dit M. Teyssèdre, sont les enfans chéris de la Divinité ; ils sont ses envoyés, ses collaborateurs, puisque leurs découvertes concourent au perfectionnement de l'univers. Il expose ce que la pratique des arts doit aux divers peuples : parmi les anciens, ceux qui s'y font le plus remarquer sont les Indiens, les Chinois, les Égyptiens, les Grecs et les Romains.

La supériorité des modernes sur les anciens, en physique, chimie, mathématiques, est incontestable ; aussi les arts industriels, qui, en général, ne sont que des applications de ces sciences, se sont-ils plus développés parmi nous que chez eux ; il importe donc beaucoup aux jeunes artistes de se pénétrer de bonne heure des principes des sciences, telles que la géométrie, la physique et la chimie. C'est dans cette vue que notre auteur publie son ouvrage, afin de mettre à la portée du plus grand nombre, en les réunissant dans un seul volume, les principes des diverses connaissances propres à servir de règle dans la pratique des arts en général. En finissant ce discours préliminaire, M. Teyssèdre annonce que, si les circonstances le lui permettent, il est dans l'intention de publier quelques traités spéciaux sur un certain nombre de professions, telles que celles du tourneur, du menuisier, du serrurier, du charpentier.

Les notions élémentaires d'arithmétique comprennent les nombres entiers, les nombres décimaux, les fractions, les proportions, les progressions, les permutations, les combinaisons, les carrés, les racines carrées, les cubes et leurs racines.

Les notions élémentaires de géométrie embrassent les triangles, les polygones, le cercle, la mesure des angles, la mesure des surfaces, les plans, les angles solides, les polyèdres et les trois corps ronds.

En mécanique, on trouve le levier simple et composé, la poulie simple et les poulies composées, le plan incliné, le treuil, les roues dentées, une méthode pour calculer des rouages, la vis, la vis sans fin, le frottement.

En physique et en chimie, on a pris pour guides, MM. Biot et Thenard : on donne ce qui concerne le thermomètre, le baromètre, les corps simples, les métaux, les alliages, les acides, etc.

Sans entrer dans plus de détails, nous croyons pouvoir assurer qu'il nous semble que l'auteur a rempli ses engagemens, et

qu'on trouve dans le corps de l'ouvrage ce qu'il promet dans l'énoncé.

Br.

195. *ELEMENTA IN USUM PRÆLECTIONUM GEOMETRIÆ*, novo ordine digesta; par F. J. GOEBEL. In-8. avec 6 pl. Prix, 5 fr. Louvain; 1823; Cuelens.

M. Goebel, à qui l'on doit une traduction allemande du calcul intégral de Boucharlat, a mis à contribution les meilleurs auteurs, et a rédigé ainsi un ouvrage élémentaire utile. Au point où en sont les choses, il ne s'agit pas d'être inventeur en écrivant un traité de géométrie; et quand même on devinerait, comme Pascal, les 1^{res}. propositions d'Euclide et les suivantes, il serait difficile de constater ses droits à cette découverte, qui d'ailleurs serait sans intérêt pour les autres. Mais la forme est aussi une invention: la classification des idées connues, leur exposition, voilà ce qui distingue l'arpenteur qui ne sait qu'Euclide, du géomètre qui l'eût deviné. (*Rev. bibliog. des Pays-Bas*, n^o. 37.)

196. QUESTION PROPOSÉE. (*New-Castle Mag.*, décemb. 1823, pag. 665.)

Si par un point quelconque de la circonférence d'un cercle inscrit dans un triangle équilatéral, on abaisse des perpendiculaires sur les trois côtés; la somme des rectangles construits sur ces perpendiculaires, prises deux à deux, sera égale au carré de la moitié de la hauteur du triangle.

197. *THE ELEMENTS OF GEOMETRY and plane trigonometry*. Éléments de géométrie et de trigonométrie plane, avec un appendice et un grand nombre de notes et d'explications; par le Prof. LESLIE. 4^e. édition in-8. Prix, 10 sh. 6 d. Londres; Longmann.

Le texte de cette édition a éprouvé une révision complète; on y a ajouté diverses explications historiques et critiques; les perfectionnements récents dans la géométrie pratique y sont indiqués, et la suite des levés trigonométriques dans les divers pays, avec la mesure des hauteurs des montagnes, y est continuée jusqu'à l'époque actuelle.

Ro.

198. *LOGARITHMISCHE, TRIGONOMETRISCHE UND ANDERE TAFELN*, etc. Tables logarithmiques, trigonométriques et autres dont on fait principalement usage dans la géométrie pratique et les

mathématiques appliquées ; par le Dr. G. G. SCHMIDT. Petit in-8., 218 p. Giessen ; 1821 ; Heyer.

Ces tables comprennent les logarithmes des nombres ordinaires, depuis 1 jusqu'à 10000, les sinus et tangentes naturels et leurs logarithmes, avec 5 décimales ; une table pour la mesure des hauteurs par le baromètre ; une autre pour la longueur des arcs de cercle le rayon étant 1 ; trois tables pour juger de l'importance des erreurs dans la détermination des côtés d'un triangle, lorsqu'il y a erreur d'une minute dans les angles ; une table de réfraction ; et enfin une table de carrés et de cubes. (*Leipzig Lit. Zeit.*, juillet 1823, p. 1393.)

199. GEOMETRICAL ANALYSIS and the geometry of curve lines.

Analyse géométrique et géométrie des lignes courbes ; par le prof. LESLIE. In-8., avec un grand nombre de pl. Prix, 16 sh. Londres ; Longman.

Cet ouvrage renferme non-seulement un système complet et régulier des sections coniques, mais fait voir les belles propriétés de ces courbes transcendentes, anciennes et modernes, qui demandent l'application de l'algèbre à la géométrie, ou qui mettent en évidence les propriétés de la mécanique et autres branches de la physique ; il servira d'introduction complète à l'étude de l'astronomie et de la physique, et joint aux élémens de géométrie de l'auteur, il formera la partie principale d'un cours classique de mathématiques.

Ro.

200. DES COURBES DE RACCORDEMENT ; par C. J. BRIANCHON, professeur des sciences physiques et mathématiques à l'école d'artillerie de la garde royale. (*Journ. de l'école Polytechnique*, 19^e cah., to. XII, p. 187.)

Après avoir fait sentir la nécessité des courbes de raccordement pour éviter, dans les routes, les rebroussemens brusques, si nuisibles au roulage, M. Brianchon donne la préférence à la parabole, déterminée par la condition de toucher, en des points donnés, les deux branches de la route ; il rejette le cercle même dans le cas où il pourrait être employé, parceque, dit-il, lorsqu'on opère en grand sur le terrain, le cercle n'est pas la courbe dont la construction comporte le plus de simplicité ; l'hyperbole équilatère est également rejetée par l'auteur, à cause de sa discontinuité.

M. Brianchon rappelle son beau théorème, qu'il énonce ainsi :
 « Dans tout hexagone circonscrit à une section conique, les trois

diagonales principales se croisent en un même point ; » et fait remarquer ensuite qu'en considérant un triangle circonscrit comme un hexagone, dont trois angles alternatifs se sont évanouis, on en déduit la proposition de Maclaurin, savoir : Si l'on joint par des droites les sommets d'un triangle circonscrit à une courbe du second degré, avec le point de contact des côtés opposés, ces droites se croisent en un même point. De sorte que, quand il s'agit d'une parabole, en plaçant à l'infini le point de contact de l'un des côtés de ce triangle, le système des lignes mentionnées se réduit à cinq droites, représentant un parallélogramme avec une de ses diagonales, dirigée vers le point de contact situé à l'infini, laquelle est ainsi un diamètre de la parabole. L'autre diagonale est la corde des contacts de l'angle circonscrit restant, d'où il suit qu'un angle quelconque étant circonscrit à une parabole, la droite, qui joint cet angle avec le milieu de la corde des contacts, est un diamètre de la courbe, propriété commune à toutes les courbes du second degré.

M. Brianchon fait voir ensuite que le théorème que M. Coste a déduit du sien, et qu'il énonce ainsi : *Dans tout triangle circonscrit à une parabole, si par deux quelconques des angles on mène des parallèles aux côtés opposés, elles se coupent sur la corde des contacts des côtés du troisième angle, conduit de suite au 41^e. théorème des coniques d'Apollonius, liv. III, savoir : Si on mène à volonté une tangente, elle coupera les deux côtés de cet angle en segmens inversement proportionnels.*

Après cette introduction, l'auteur passe aux applications des théorèmes énoncés pour tracer par des alignemens, 1^o. la parabole assujettie à toucher en des points donnés deux branches d'une route, soit en faisant usage du point de rencontre des directions de ces deux branches, soit en se passant entièrement de ce point de rencontre ; 2^o. l'ellipse ou l'hyperbole assujetties à toucher de même deux branches d'une route, et à passer en outre par un point désigné ; 3^o. l'ellipse et l'hyperbole tangentes en des points donnés aux deux branches de la route, et à une troisième droite assignée.

M. Brianchon donne, en passant, le moyen de diviser, par les transversales, une ligne proposée sur le terrain en autant de parties que l'on veut. Il s'occupe aussi de la quadrature du triangle mixtiligne compris entre les branches de route considérées et la parabole de raccordement ; la surface de ce triangle est le tiers

de celle du triangle que forment les deux mêmes branches de route, avec la ligne qui joint les points où elles sont rattachées par la parabole.

Dans des notes qui suivent on démontre analytiquement qu'une parabole est déterminée par quatre conditions, comme celle de toucher deux droites en deux points assignés. On donne la méthode d'Archimède pour tracer une parabole dont on connaît un point et la tangente en un autre point, méthode qui n'est qu'un cas particulier de la génération universelle des sections coniques annoncée par M. Benoît (1), etc. B.

201. SUR LE JEU DU SOLITAIRE. Extrait d'une lettre de M. VALLOT de Dijon, à M. de Férussac.

Je profiterai de cette circonstance, monsieur, pour vous engager à proposer à vos lecteurs un problème de géométrie de situation qui a été résolu par Leibnitz, mais dont il ne reste plus de traces, et qui a été jugé très-difficile par feu M. Carnot. Leibnitz a le premier parlé de ce problème : il l'appelle jeu de solitaire. *Miscel. Berol.*, 1710, tom. 1, p. 22-25. Il en parle aussi dans une lettre datée de Hanover, 17 janvier 1716, adressée à M. de Montmort, et il la termine par ces phrases : « Mais à quoi bon cela ? dira-t-on. Je réponds, à perfectionner l'art d'inventer. Car il faudrait avoir des méthodes pour venir à bout de tout ce qui se peut trouver par raison » *G. G. Leibnitzii opera ed. Dutens*, tom. V, p. 29, p. 204.

Un Allemand, appelé Wiegles, a aussi parlé du solitaire, et paraît avoir résolu le problème, puisqu'il dit : « Si dans le solitaire octogone, à 37 fiches, pour commencer, on laisse vide un des trous 2, 14, 20, 32, il est impossible que la dernière fiche reste dans l'un d'eux. » *Naturliche Mag. van Christ. Bened. Funck*. Berlin, 1783. In-8. Mais Wiegles n'a rien laissé.

Le problème subsiste donc dans toute sa difficulté, puisqu'il s'agit de démontrer si tous les coups sont possibles, ou s'il y en a d'impossibles ; et, en se bornant au solitaire octogone à 37 fiches, on demande les marches à suivre pour tous les coups, et on ajoute les conditions suivantes :

(1) Voyez le *Bulletin* de 1823, tom. III, n°. 338 ; cette nouvelle description des sections coniques rend le tracé de ces courbes par les transversales également facile, lorsqu'on connaît un nombre suffisant de données pour déterminer leur marche.

- 1°. Laisser la dernière, une fiche désignée;
- 2°. Laisser la dernière fiche dans un trou déterminé;
- 3°. Laisser la fiche désignée dans un trou déterminé.

Et enfin résoudre le problème avec les trois conditions ci-dessus, en commençant le jeu par un vide déterminé.

Il est bien à croire que M. de Jaucourt n'avait point connaissance de l'opinion de Leibnitz, et qu'il n'avait jamais réfléchi sur la difficulté du problème de situation offert par le jeu de solitaire, lorsqu'il a fait imprimer son article dans l'ancienne *Encyclopédie* in-folio, tome XV, 1765, p. 324, 325.

Agréez, monsieur, etc., etc.

MATHÉMATIQUES TRANSCENDANTES.

202. *BEGINSELEN DER DIFFERENTIAL-INTÉGRAAL EN VARIËTIE-REKENINGEN*, etc. Éléments de calcul différentiel et intégral, d'après une méthode entièrement neuve et très-simple; par J. de GELDER. Gr. in-8., 1^{re}. part. Prix, 13 fr. Gravenhage et Amsterdam; les frères Van Cleff.

203. *ANNALES DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES*; par M. GERGONNE, tom. XIV, n°. 8, fév. 1823.

Cette livraison est occupée en totalité par un mémoire de M. Garrus, docteur agrégé. L'auteur établit d'abord les équations générales du mouvement des fluides, en combinant les principes généraux du mouvement avec la loi de continuité du fluide, et il intègre ces équations, autant qu'il est permis de le faire dans leur état de généralité; il démontre ensuite un théorème nouveau et curieux sur le mouvement des fluides, duquel il tire quelques conséquences utiles: il signale une méprise dans laquelle sont tombés jusqu'ici les géomètres qui ont écrit sur cette matière, et qui aurait pu avoir de graves conséquences, s'ils ne s'étaient bornés à considérer de très-petites oscillations. Il considère en particulier l'écoulement d'un fluide pesant et incompressible par un orifice très-petit pratiqué dans la paroi du vase qui le contient. Il parvient ainsi aux lois connues de cet écoulement sans s'appuyer sur aucune hypothèse, et montre ensuite sous quelles conditions l'hypothèse du parallélisme des tranches, de laquelle on part ordinairement, peut être admise. Il traite encore beaucoup d'autres questions, mais toujours d'une manière très-générale; et

s'ense de n'en pas faire d'applications particulières, sur ce que toutes celles de ces applications qui n'excèdent pas les forces de l'analyse, sont aujourd'hui épuisées. B.

204. EINE NEUE METHODE FÜR DEN INFINITESIMAL KALKÜL.

Nouvelle Méthode de calcul infinitésimal sur la dérivation inverse des fonctions ; par le comte George DE BUQUOY. In-4. de 47 p. Prague ; Breitkopf et Härtel.

La nouvelle méthode d'intégration que présente l'auteur consiste dans le principe suivant : Étant donnée une fonction dérivée $F'(x)$, dont on cherche la fonction primitive, on déterminera successivement les fonctions dérivées $F''(x)$, $F'''(x)$, etc., d'une manière inverse, d'après une loi de développement déterminée ; on déduira $F''(x)$ de $F'''(x)$, et $F'(x)$ de $F''(x)$; et, lorsque la chose est possible, on tirera par induction cette loi générale pour chaque cas, et l'on pourra aussi déduire $F(x)$ de $F'(x)$. L'auteur fait remarquer dans son introduction que, d'après sa méthode, il est parvenu à exprimer des intégrales inconnues jusqu'à ce jour, et qu'il a également réussi à obtenir plusieurs résultats utiles ; mais il se contente, dans ce traité, de donner les expressions approximatives qu'il a obtenues pour les fonctions transcendantes, telles que celle de l'arc, au moyen du sinus verse. Mais ce qu'il y a de plus nouveau et de plus curieux dans son ouvrage, c'est l'application qu'il fait de ses formules à la théorie des forges ; il est important, dans ces machines, que les coups de marteaux se succèdent rapidement. L'auteur recherche, d'après les principes de mécanique analytique, quelle est la construction la plus convenable pour cet objet. (*Leipz. Lit. Zeit.*, août 1823, p. 1553.) Ro.

205. SAMMLUNG MATHEMATISCHER AUFSATZE UND BEMERKUNGEN.

Collection de propositions mathématiques accompagnées de remarques ; par le Dr. A. L. CRELLE ; avec 5 pl. 1^{er}. vol. in-8. Prix, 1 th. 20 gr. Berlin ; 1821 ; Maurer.

Ce 1^{er}. vol. contient 8 traités différents, dont voici le contenu :

Premier traité. — Sur l'analyse de la ligne droite et du plan dans l'espace. — L'auteur, dans cette partie, représente l'équation de la droite et du plan par les formules symétriques $ay + bx = ab$, $bcx + cay + abz = abc$, qui donnent non-seulement une signification géométrique aux constantes a, b, c , mais introduisent l'uniformité dans les calculs.

Second traité. — Mesure des polygones et des polyèdres d'après les coordonnées de leurs angles. — L'auteur y donne deux formules peu connues, qui avaient déjà été trouvées par Carnot et Lagrange.

Troisième traité. — Quelques remarques sur la pyramide triangulaire. — L'auteur y démontre, d'une manière analogue à celle de Carnot, ce théorème connu, que le carré d'une des faces est égal à la somme des carrés des trois autres, moins le double de la somme des produits deux à deux des autres faces par le cosinus de leur angle d'inclinaison. Il cherche ensuite la formule qui exprime le rayon de la sphère circonscrite à ladite pyramide, et il obtient,

$$R = \frac{\sqrt{(ad+be+cf)(ad+be-cf)(ad-be+cf)(be+cf-ad)}}{24p}.$$

en décomposant en facteurs la formule donnée par Carnot dans sa *Géométrie de position*, a, b, c, d, e, f , représentant les six côtés, et p la solidité de la pyramide. Il trouve également pour le rayon de la sphère inscrite l'expression

$$R' = \frac{(a+b-f)(b+d-c)(c+e-b)(e+f-b)}{24p}.$$

qui équivaut aux deux tiers du produit des distances des points de contact des faces aux angles opposés divisé par la solidité de la pyramide.

Quatrième traité. — Des trois cercles inscrits dans un triangle, dont chacun est tangent aux deux autres et à deux côtés du triangle. — L'auteur trouve les rayons des trois cercles, exprimés par trois formules élégantes. Ce problème a déjà été résolu par le savant mathématicien italien Malfatti, et dans les *Annales de mathématiques* de M. Gergonne, vol. 1 et 2.

Cinquième traité. — Des deux cercles inscrit et circonscrit à un triangle, et des distances respectives de leurs centres. — L'auteur trouve, entre le rayon R du cercle circonscrit, le rayon r du cercle inscrit et la distance D de leurs centres, cette équation remarquable, $D^2 = R(R-2r)$. Il trouve aussi l'équation qui donne les valeurs des trois côtés du triangle, lorsqu'on connaît la position des centres de ces deux cercles, du centre de gravité du triangle, et du point de concours des trois perpendiculaires abaissées des angles sur les côtés. Euler et Fuss ont également

traité ce problème dans les Mémoires de l'Académie de Pétersbourg, tom. 10 et 11.

Sixième traité. — Sur les quatre cercles qui touchent intérieurement les côtés d'un triangle rectiligne, et extérieurement les côtés prolongés. — L'auteur démontre dans cette partie plusieurs théorèmes remarquables sur les rayons de ces cercles, dont voici le plus simple : désignant par r et R les rayons des cercles inscrit et circonscrit, et par Δ la surface du triangle donné ABC , les côtés du nouveau triangle formé en joignant les centres R, R', R'' des trois cercles extérieurs inscrits, dont les rayons sont r', r'', r''' , passeront par les angles A, B, C du premier : le triangle ABC sera au triangle $R' R'' R'''$ comme r est à $2R$; et l'on aura, pour la surface Δ de ABC , l'équation $\Delta^2 = r r' r'' r'''$.

Septième traité. — Quelques remarques sur le calcul différentiel et intégral. — Ce traité est divisé en plusieurs sections, dont la première contient des remarques générales sur les principes du calcul différentiel. L'auteur base, d'après Lagrange, ce calcul sur le développement des fonctions. Dans la seconde section, il explique les principes du calcul différentiel, dont il change un peu la notation, en désignant par la lettre d ce qu'il appelle le quotient différentiel. Dans la troisième section, l'auteur développe les règles et formules du calcul différentiel; et, dans la dernière, il en fait l'application au développement des puissances des logarithmes et des fonctions circulaires.

Huitième traité. — Sur la méthode inverse des fonctions, ou l'intégration des fonctions données dépendant d'une quantité variable. — Dans cette partie, l'auteur s'attache surtout aux méthodes d'approximation pour les intégrales qui ne peuvent être exprimées par un nombre fini de termes. Sa méthode d'approximation consiste surtout dans l'application de l'intégration par partie, en exprimant $\int y dx$ par l'équation

$$\int y dx = a \int \frac{y dx}{a} - \int da \int \frac{y dx}{a}$$

où a représente une fonction convenablement choisie. Ses autres méthodes se rapprochent de celles données par Euler, par Gauss, et par le professeur Soldner, dans son ouvrage intitulé, *Théorie d'une nouvelle fonction transcendante*. Dans les deux dernières sections, l'auteur continue de développer ses méthodes d'approximation, dont il expose la douzième et la treizième : il y

déduit les formules de Cotes, et parvient à des résultats analogues à ceux obtenus sur le même sujet par MM. Bérard et Kramp, dans les Annales de mathématiques, vol. 6 et 7. (*Leipz. Lit. Zeit.*, août 1823, p. 1556.)

Ro.

206. *LEHRBUCH DER ANGEWANDTEN MATHEMATIK*, etc. Traité des Mathématiques appliquées, contenant les principes de la mécanique, de l'hydrostatique et de l'hydraulique; par G. WINKLER, prof. à l'institution des gardes forestiers à Mariabrunen, avec une grav. et 5 lithog. In-8., 258 p. Prix, 2 th. Vienne; 1821; Kaul.

Dans cet ouvrage, les propositions les plus faciles de la statique et de la mécanique sont démontrées mathématiquement, et les plus difficiles exposées de manière à présenter leurs résultats sous des formules mathématiques. Ce traité se compose de 5 chapitres subdivisés en sections.

Le premier chapitre traite du mouvement simple et du mouvement composé, du mouvement uniformément accéléré, des mouvemens composés, du mouvement sur un plan incliné, du pendule simple.

Le second chapitre traite des machines simples, du levier, de la balance, de la poulie, du treuil, des machines simples qui agissent comme le plan incliné, la roue et la vis, etc.

Le troisième chapitre traite des machines composées et du frottement, des grandes roues à moulin, des roues dentées et des balanciers, de l'équilibre des machines composées, de la vis sans fin et des mouffles, du frottement et des autres obstacles qui s'opposent au mouvement des machines. On y donne aussi l'application des principes de la mécanique aux machines qui servent à déraciner les arbres, et qui se composent de mouffles et de la vis sans fin; la machine de Riessels qui enlève un arbre avec ses racines, les moulins à scie et les calculs qui y sont relatifs, et tout ce qui concerne le transport des bois.

Le quatrième chapitre traite de l'équilibre des fluides, de la pression et de la pesanteur spécifique des corps; il contient une table des pesanteurs spécifiques des espèces de bois les plus en usage, à l'état vert, demi-vert et sec; on y calcule la perte du bois par le dessèchement.

Le cinquième chapitre traite du mouvement des fluides, de l'écoulement de l'eau par divers orifices, du cours des fluides et

des moyens de mesurer la vitesse des courans, de la pression des eaux sur les surfaces fixes et en mouvement, avec des applications aux roues de moulin; des principes d'hydrostatique et d'hydraulique appliqués au frottement des bois, au siphon et aux pompes. L'ouvrage est enrichi de gravures et de planches lithographiées. (*Leipz. Lit. Zeit.* fév. 1823, p. 245.) Ro.

 ASTRONOMIE.

207. COMPENDIO DELLA STORIA DELL' ASTRONOMIA. Compendium de l'histoire de l'astronomie, par le marquis de LAPLACE; traduit par Antonio CASTANEO. In-8. de 115 p. Prix, 2 lire. Milan; Brambilla.

208. OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES faites à l'observatoire royal de Paris. (*Addit. à la Connaiss. des temps* pour l'année 1824, p. 228.)

Ces observations, jointes à celles consignées dans les volumes de la Connaissance des temps pour 1823 et 1824, forment la totalité des observations astronomiques faites par MM. Méchain et Bouvard, de 1800 à 1803, avec une bonne lunette méridienne et un quart de cercle mural de Bird. Depuis 1810, les observations des astronomes de l'observatoire de Paris sont publiées séparément de la Connaissance des temps. Le 1^{er}. vol. de 400 p. in-fol. est imprimé; le 2^e. est sous presse.

209. FRAGMENTA SÉLÉNOGNOSTIQUES; par le Dr. GRUITHUISEN, avec lithogr. (*Nova acta Acad. Cæs. Leop. Carol.*, to. 10, part. 2, p. 635, et tom. II, part. 2, p. 583.

Introduction. Aucun corps dans le ciel étoilé, dit le Dr. Gruithuisen, n'excite un intérêt plus général que le fidèle satellite de la terre; sa surface en effet montre même à l'œil nu des objets si variés, qu'on ne peut manquer d'avoir la pensée et le désir de parcourir cette terre inconnue une fois avec une forte lunette. Mais ce qui plus que tout cela nous porte à étudier la constitution physique de la lune, c'est de parvenir à découvrir une analogie commune entre les grands corps de l'univers, par rapport à leur organisation. Voilà, ajoute l'auteur, ce qui a servi de base jusqu'à présent à mes observations dans le ciel, étant convaincu que nous n'arriverons point au but avec la géognosie, avant d'avoir trouvé cette analogie. C'est dans cet esprit qu'il a parcouru, examiné et étudié plusieurs chaînes de montagnes sur la terre; c'est

dans cette vue qu'il publie les particularités qu'il a remarquées pendant huit ans sur la surface de la lune.

Afin d'être plus intelligible pour les lecteurs, il a fait lithographier une carte générale de cet astre; pour la composer, il a consulté le dessin de la lune par Tobie Mayer (1), et les cartes spéciales que Schröter a données dans ses *Fragmens sélénographiques*. Il n'a point négligé non plus de mettre à profit ses propres observations. Il cite aussi la carte lunaire de Lambert et renvoie à un mémoire de ce savant dans le premier volume de l'*Annuaire astronomique de Berlin*.

Atmosphère de la lune. Cassini, Louville, Bianchini, Carbone, Euler, Krüger, Boscovich, Ulloa, Dusejour, Wolf, Halle, sont pour cette atmosphère; et Tobie Mayer, Grandjean de Fouchy, de l'Isle et de la Hire contre. Sans s'arrêter aux raisons et aux observations qui, avant l'invention des lunettes achromatiques, ont été alléguées pour ou contre elle, le Dr. Gruithuisen s'en tient aux preuves directes tirées des découvertes de Schröter (2). Celui-ci a calculé l'élévation du crépuscule observé par lui à plusieurs reprises sur le croissant de la lune. Cette élévation s'accorde d'une manière surprenante avec le théorème de Mélanderhielm, savoir qu'à la surface des planètes, les densités de leurs atmosphères sont proportionnelles aux carrés des pesanteurs des corps. Ce rapport avait été indiqué à Newton par celui des carrés des pesanteurs à la surface de la lune et à celle de la terre. En effet, ce dernier rapport étant celui de 1 à 28,40, est presque égal au résultat de Schröter, qui a trouvé que l'atmosphère lunaire est 28,94 fois plus rare que la nôtre. Hévelius, Deluc et plusieurs autres savans ont pensé que l'air à la surface des planètes n'était que de l'éther condensé, et ont regardé à son tour l'éther comme de l'air raréfié, opinion qui, sous le point de vue théorique, confirme le théorème de Mélanderhielm.

Vouloir le combattre, ajoute notre auteur, ce serait s'engager dans une foule de difficultés inextricables; car il faudrait affirmer que l'éther et l'air n'ont point de communication en-

(1) Tobie Mayeri opera inedita. Edidit Georgius Christophorus Lichtenberg. Gottingæ, 1775.

(2) Voyez Schröter Selenotopographische fragmente, vol. 1 et 11; consultez dans la table les articles : Atmosphère, Bedeckungen, Dämmerung, Luft ou Atmosphère, Occultations, Crépuscule, Air.

semble, qu'en conséquence ils ne peuvent se mêler, et qu'il y a entre eux une sorte de barrière, comme si notre terre était renfermée dans un globe de verre creux; cependant nous savons que tous les gaz se mêlent ensemble; ce qui, au reste, doit arriver par la pression de notre air sur l'éther, et réciproquement, à cause du mouvement rapide de la terre. C'est à cette pression que M. de Zach attribue les oscillations diurnes du baromètre observées à l'équateur par M. de Humboldt. Il faudrait aussi assurer que, comme l'air des planètes différerait essentiellement de l'éther, il n'y aurait point d'affinité entre eux, et par conséquent soutenir qu'aucun corps ne saurait brûler dans l'éther faute d'oxygène; ce qui n'est pas constaté par les observations, puisque les étoiles filantes et les bolides brûlent et éclairent à une hauteur où d'ordinaire on ne suppose plus la présence de l'air. Par exemple, en 1795, Schröter vit avec son réflecteur de 20 pieds une étoile filante dont il évaluait la hauteur à plus de mille milles d'Allemagne (de 15 au degré). Si donc on admet que chaque corps de l'univers, en vertu de la pesanteur proportionnelle à sa masse, se forme, aux dépens de l'éther, l'atmosphère dont il s'entoure, la lune emprunte aussi à l'éther sa portion qu'elle condense et dont elle fait de l'air; on ne peut non plus mettre en question si l'atmosphère lunaire contient de l'eau; car on a vu des nuages sur sa surface, ainsi qu'il résulte des observations presque innombrables de Schröter. Nous renvoyons à l'ouvrage pour les détails.

Êtres organisés sur la lune. C'est une chose remarquable, dit M. Gruithuisen, que tous ceux qui ne voient, pour ainsi dire, qu'en passant le brillant satellite de la terre, à travers une lunette, le regardent comme un globe désert et aride, sur lequel rien ne vit et ne croît; au contraire, d'autres qui en ont exploré la surface plusieurs années, en parlent comme si les êtres organisés ne pouvaient manquer d'y exister. Hévélius, quoiqu'il paraisse ne vouloir admettre des habitans que sur la face de la lune tournée de notre côté, parce que ceux de l'autre face auraient des nuits de près d'un demi-mois, dit que les *Sélénites* ont leurs éclipses, soit de terre, soit de soleil, ainsi que leurs équinoxes et leurs solstices; ils peuvent aussi faire usage de la division du temps en 24 heures, par l'effet du mouvement des taches sur le disque de la terre, etc. (*Voyez Joh. Hevelii Selenographia. Gedani, 1647, p. 294, 295, 296, 301, 302.*)

Combien de fois Schrœter ne parle-t-il pas des arts, de la culture et de l'industrie des habitans de la lune ! On remplirait un volume avec un extrait de son ouvrage sur cette matière. Il soupçonne une ville vers le nord de *marius* (tache de la lune), et les canaux qui se trouvent vers *hyginus* (autre tache), et qui, après avoir disparu en quelques endroits, se montrent de nouveau (chose dont je me suis convaincu, dit le D^r. Gr.), lui semblent très-avantageux pour le commerce des *Sélénites* ; enfin, il se présente une partie de la tache nommée *mare imbrium* comme aussi fertile que la Campanie.

Les anciens ont supposé la lune habitée. Orphée, Anaxagore, Xénophanes et Pythagore, sont de cette opinion. L'intelligence leur tenait lieu de lunettes ; la pensée, que les places obscures sont des mers qui ne pouvaient réfléchir la lumière du soleil, est même de Plutarque. Plus tard, Kepler, Duhamel et beaucoup d'autres, ont été du même sentiment sur l'existence des *Sélénites*. Il n'y a pas jusqu'à des sauvages américains qui n'aient cru que la lune est habitée.

Dans les derniers temps, on a trouvé dans la trop forte rarefaction de l'air un trop grand obstacle à peupler cette planète. Cela sans doute, dit notre auteur, ne manquerait pas d'effrayer plus d'un croyant d'une complexion délicate, surtout quand il sait qu'on ne trouve déjà plus ni raisins, ni abricots, même sur le Chimborazo. D'autres, au contraire, n'ont point oublié que M. Gay-Lussac, avec son aérostat, s'est élevé à une hauteur qui surpasse de plus de 600 mètres celle de cette montagne. Ainsi, un habitant de notre globe, placé sur la lune dans les lieux les plus bas, pourrait bien y être mal à son aise, mais il n'y mourrait pas.

A propos des habitans de la lune, on a dit quelque part qu'on ne voyait pas pourquoi il ne devait pas exister sur cette planète des créatures animées, si elles peuvent manger des pierres, se passer de boire, se contenter d'un peu d'air, et supporter les extrêmes du froid et du chaud. Voilà, ajoute M. Gruithuisen, le fondement de tous les doutes qui se sont élevés sur la question de savoir si les planètes sont habitables. Il discute ensuite tous ces points. Il croit pouvoir assurer que la lune a des végétaux et des animaux pour servir d'alimens : il va jusqu'à en indiquer les genres et les espèces. A défaut de vin, continue-t-il, les *Sélénites* ont de l'eau ; ainsi ils ont de quoi étancher leur soif. Ils

ont aussi de l'air en quantité plus que suffisante; seulement cet air est fort raréfié. Si nous admettons des lacs et des mers dans la lune, pourquoi n'y existerait-il pas des mollusques, des poissons, des amphibiens? A l'égard de l'homme, il peut s'accoutumer à un air très-raréfié, comme l'a prouvé M. Gay-Lussac dans sa navigation aérienne déjà citée plus haut. Suivant M. de Humboldt, l'atmosphère ne soutient qu'une colonne de mercure de 20 pouces à Quito, de 18 pouces à Micuipampa, et de 17 pouces à la métairie d'Antisana; lieux tous habités sur la terre, malgré cette raréfaction. Les Sélénites, enfin, peuvent braver le froid et le chaud avec le secours du feu qu'ils sont à même d'allumer dans le premier cas; et dans le second, au moyen des grottes profondes où ils trouvent de la fraîcheur.

Eaux dans la lune. J'entends ici, dit notre auteur, les sources, les fleuves, les lacs, les mers. Après avoir recueilli et discuté très au long tous les faits propres à éclaircir la question, il pense être en droit de demander : qui pourrait maintenant alléguer quelque chose de vraisemblable pour combattre l'existence des lacs sur la surface de la lune? Mais, ajoute-t-il, les lacs supposent les fleuves, ou du moins les simples ruisseaux et les sources : leur existence est donc suffisamment prouvée.

Type de la structure lunaire. Le type de la structure intérieure de la lune n'est probablement pas autre que celui qu'ont de commun entre eux tous les corps de l'univers; celui enfin de couches concentriques, par l'effet des dépôts primitifs. Le type de la structure ou constitution extérieure consiste proprement dans les chaînes de montagnes; les cavernes, les déblais et les remblais sont une conséquence immédiate de cette disposition. Les détails de cette partie du travail de M. Gruithuisen appartiennent à une autre section du *Bulletin* (la deuxième), et nous croyons convenable d'y renvoyer le lecteur.

Nous ajouterons seulement quelques mots relativement à la carte que notre auteur, comme nous l'avons déjà dit, a fait lithographier, afin de faciliter la recherche des points qu'il veut spécialement désigner sur la face de la lune. A cet effet, il en indique la situation par leur distance à deux lignes qui représentent en quelque sorte l'équateur et le méridien de la lune : c'est une heureuse imitation des longitudes et des latitudes terrestres.

210. DESCRIPTION, THÉORIE ET USAGE DU CERCLE DE RÉFLEXION DE BORDA; par J. F. ARTUR, prof. de mathématiques et de navigation; in-8°. de 12 feuilles et 5 pl. Prix, 5 fr. Paris; 1824; Carilian Gœury, et chez l'auteur, rue Saint-Jacques, n°. 56.

Dans cet ouvrage, écrit d'après l'invitation de M. Lenoir fils, M. Artur s'est proposé de démontrer rigoureusement et en n'employant que les principes les plus élémentaires de la géométrie et la physique, la théorie et l'usage du cercle de réflexion, ainsi que toutes les vérifications et les rectifications dont il est susceptible.

On y trouve l'usage de l'*arc subsidiaire*, pièce dont le but est d'éviter les tâtonnemens, pour amener successivement dans la lunette les deux objets dont on veut mesurer l'angle; la construction et l'usage de deux pieds différens exécutés par MM. Lenoir, pour observer à terre; une théorie élémentaire des loupes et des lunettes; la description d'une pièce que M. Lenoir père a ajouté, en 1800, pour déterminer l'inclinaison de l'horizon visuel et pour mesurer de grands angles, usage pour lequel M. Artur lui a donné de nouvelles dimensions qui la rendent plus commode, et que M. Lenoir fils a adoptées.

L'ouvrage est terminé par les tables que nécessite l'emploi du cercle de réflexion et par des figures fort bien gravées; toutes celles qui ne sont pas de simple raisonnement, ont des proportions déterminées avec les objets qu'elles représentent. DEFLERS.

211. INSTRUMENT POUR TROUVER LA LATITUDE immédiatement, sans le secours des logarithmes et sans calcul, d'après deux observations prises dans un instant quelconque du jour. (*Lond. Mag.*, nov. 1823, p. 530.)

Cet instrument est formé de quatre arcs circulaires concentriques, dont le plus grand a environ 9 pouces de diamètre, et qui se traversent mutuellement. Sur deux de ces arcs sont des échelles pour la déclinaison de l'objet observé, et sur les deux autres, des échelles pour les hauteurs que l'on prend avec les instrumens ordinaires, tels que le quart de cercle, etc. Il y a aussi une quatrième demi-circonférence, placée dans une position fixe, pour le temps écoulé entre les observations; en l'employant, on met en évidence la déclinaison pour le jour: on fixe le temps, et les verniers qui marquent les hauteurs observées, étant rassemblés, l'instrument fera connaître, 1°. la latitude du lieu de l'observation à

15" de degré; 2°. la distance évaluée par le temps écoulé depuis une observation faite à midi ou à une heure quelconque, à deux secondes près, laquelle comparée avec un chronomètre donnera la différence de longitude; 3°. l'azimuth vrai, qui, comparé avec la direction de l'aiguille d'une boussole, donnera la variation du pôle magnétique.

L'opération peut durer environ 3 ou 4 minutes, n'ayant pas d'autres calculs à faire que les corrections ordinaires pour l'inclinaison, la réfraction, etc., dans les hauteurs; et de même pour la déclinaison d'après l'almanach nautique, pour l'adapter au lieu de l'observation. Comme il y a des réductions qui doivent avoir lieu avec une solution quelconque du problème, soit par les forces calculées, ou par un instrument, une instruction de deux ou trois heures suffira pour mettre un maître de bâtiment en état de se servir de cet instrument. Ro.

212. LE 25 mai dernier, on a découvert dans l'église de l'université de Cracovie le monument du célèbre Copernic, érigé aux frais du chanoine Sierakowski. (*Journ. de la litt. étr.*, septembre 1823, p. 286.)

PHYSIQUE.

213. STATIQUE DES CORPS MINÉRAUX de la nature, fluides et liquides; par J. L. SPATH. (*Polyt. Journ.* B. x. St. fevr. 1823; p. 169.)

Ce mémoire comprend des considérations théoriques au moyen desquelles l'auteur prétend expliquer l'état des corps liquides et fluides dans la nature. Il pose en principe que tous les corps solides et liquides ont été primitivement dissous à l'état de gaz, qu'ils sont devenus liquides et solides par la décomposition qu'ils ont subie dans cet état. Il suppose que les molécules des corps sont entourées d'une enveloppe de calorique dont la forme expansive fait équilibre à la force de cohésion des élémens et à la pression de l'atmosphère; il suppose en outre qu'il existe dans les corps quelque chose qui adhère aux molécules du calorique sans être de la même substance, qui amollit les corps et leur rend la ductilité que la percussion ou le frottement leur a fait perdre. Ro.

214. SUR LES CAUSES DU MANQUE D'EAU dont on se plaint en Danemarck depuis quelques années. (*Nye Land œcon. tidend.*, de MM. COLLIN et DREWSSEN. Copenhague; to. 5, p. 74.)

La Société d'économie rurale de Copenhague, ayant été chargée par le roi de Danemarck de rechercher d'où peut provenir cette diminution de l'eau remarquée dans tout le nord de l'Europe, indique les causes suivantes : 1°. une moins grande quantité de neige dans les derniers hivers ; 2°. la chaleur et la sécheresse de quatre étés successifs ; 3°. l'écoulement procuré à plusieurs marais, par suite des progrès et du perfectionnement de l'agriculture ; 4°. la destruction de quelques bois qui entretenaient une plus grande humidité dans l'atmosphère, et qui empêchaient les vents desséchans de passer librement : mais la Société accorde peu d'influence à ces deux dernières causes, en comparaison des deux premières. Au surplus, les observations météorologiques faites à l'observatoire de Copenhague semblent indiquer une succession en quelque sorte périodique d'années sèches et d'années humides. Ainsi, la quantité d'eau tombée, année moyenne, de 1769 à 1776, a été de 17 pouces $\frac{5}{8}$; de 1782 à 1788, d'après M. Bugge, 14 pouces ; en 1821, 20 pouces $\frac{4}{100}$, suivant les observations de M. Holboll, jardinier du jardin d'histoire naturelle. La Société ne croit pas, avec quelques personnes, que le climat du Danemarck soit changé en mal ; ni, avec d'autres, qu'il le soit en bien ; mais qu'à une série d'années offrant un caractère particulier soit de sécheresse, soit de chaleur, etc., il en succède une autre d'un caractère opposé, et ainsi de suite. Quant à la question relative à la pluie en particulier, les observations faites depuis environ un demi-siècle à Paris, à Glasgow, à Milan, à Rome, etc., donneraient lieu de penser que la quantité d'eau qui tombe annuellement a plutôt augmenté que diminué pendant ce laps de temps.

C. M.

215. NOTICE MÉTÉOROLOGIQUE. (*Asiat. Journ.*, décemb. 1823, p. 603.)

Une lettre de *Patna*, en date du 2 mars, donne les détails suivans : Du 24 février jusqu'au 1^{er} mars, le temps a constamment été sombre et couvert, le vent soufflait avec violence, la pluie tombait par torrens, non-seulement sur *Patna*, mais aussi sur le côté nord du Gange, particulièrement vers *Tirhoot*, dans une direction de 4 cosses de longueur, depuis d'*Etbar-Khan*

à *Pudmoal*, et 4 cosses de longueur de *Muroffurpoor* à *Manghyr*. Elle était mêlée avec une grêle telle que les grêlons pesaient de trois à quatre *seers*. Ils ont conséquemment détruit la récolte, éfasé les maisons et tué cinq hommes. Les rivières se sont enflées, et si ce temps continue encore trois ou quatre jours, cette partie du globe sera submergée. J. M. M.

216. LETTRE DU CAPITAINE BASIL HALL, R. N., au Capitaine Kater, sur les observations du pendule invariable, qu'il a faites en commun avec M. Henri FORSTER, à Londres, aux îles Galapagos, à San-Blas en Californie, à Rio-Janeiro, et à Londres, après son retour. (*Trans. philos.*, 1823, 2^e. partie, p. 211.)

Les recherches scientifiques n'étaient pas le but spécial de l'expédition dont le capitaine Hall faisait partie, ainsi il n'a pu avoir toute la latitude possible pour choisir les lieux de ses observations, ni pour en multiplier le nombre, ni pour en prolonger la durée. Cependant il a profité si activement et avec tant d'intelligence des occasions favorables que le commandant en chef, sir Thomas Hardy, s'est efforcé de lui procurer, qu'il a rapporté de son voyage des observations extrêmement importantes pour la théorie de la terre.

Ces résultats seuls suffiraient pour qu'on pût dire de l'expédition de sir Thomas Hardy, qu'elle a été grandement utile.

Le capitaine Hall s'est servi du pendule invariable, et a fidèlement suivi la méthode d'observation du capitaine Kater. L'exactitude de cette méthode est si bien prouvée, et par la discussion sévère que le capitaine Kater en a faite lui-même dans ses deux savans mémoires, et par ses propres expériences en différens points de l'Angleterre, et par leur comparaison avec les expériences françaises, qu'on peut ajouter une grande confiance aux observations faites dans le Nouveau-Monde, par cela seul qu'elles s'accordent bien entr'elles.

Les résultats des expériences du capitaine Hall sont renfermés dans le tableau suivant :

Stations.	Diminution de la gravité du pôle à l'équateur.	Ellipticité.	Longueur du pendule à secondes en po. angl.
Galapagos, 0° 32' 0" N.	0,0051412	$\frac{1}{25,1498}$	39,01717
San-Blas, 21° 30' 25" N.	0,0054611	$\frac{1}{31,1357}$	39,03776
Rio. . . 22° 55' 22" S.	0,0053431	$\frac{1}{30,5177}$	39,04368

Pour chacun des deux derniers points, il y a eu deux séries d'observations, dont les résultats sont peu différens. Les ellipticités ont été déduites par la comparaison des observations faites à Londres. La station de l'île Galapagos est remarquable à cause de son isolement et de sa structure géologique, et aussi parce qu'elle est le point près duquel l'équateur magnétique coupe l'équateur terrestre.

La station de Rio sera propre aussi à faire une comparaison curieuse, car le capitaine Freycinet a observé le pendule au même lieu.

A son retour à Londres, le capitaine Hall, ayant de nouveau observé son pendule, a trouvé 86236,95 oscillations en 24 heures, tandis qu'en 1820, avant son départ, il avait seulement trouvé 86235,98, ce qui fait un excès de 0,97 d'oscillation. Il l'attribue à deux causes, 1^o. à ce que le tranchant du couteau aurait été légèrement émoussé en retombant sur les plans d'agate; 2^o. à une couche d'oxide qui s'était formée sur la verge du pendule. Il a essayé de mesurer l'effet dû à cette seconde cause, en déterminant le poids d'oxigène ajouté au poids de l'appareil; mais le pendule désoxidé marchant encore plus vite que le pendule primitif, et l'observation ayant en effet montré que le couteau était devenu légèrement cylindrique, il a comparé les expériences de Londres, en 1820, aux observations de Galapagos, et les observations de San-Blas et de Rio, qui étaient postérieures à l'accident du couteau, aux observations de Londres de 1823. **POUILLET.**

217. NOTE SUR LA CORRESPONDANCE D'UNE SECOUSSE DE L'ATMOSPHÈRE en Angleterre, en France et en Suisse, les 30 et 31 octobre 1823; communiquée aux rédacteurs, par M. DELUC.

Jeudi 30. Genève. Il a fait très-chaud, le thermomètre étant monté au-dessus de $+ 12$ dans l'après-midi, mais dans la nuit suivante il s'est fait un grand changement de température, il a soufflé un très-gros vent suivi de beaucoup de pluie; sur le matin sans doute, la neige est tombée sur les montagnes basses jusqu'à 1,800 pieds environ et même plus bas au-dessus du lac, et le 31 au matin le thermomètre est descendu à $+ 3$, à la campagne.

En France, sur les côtes de la BRETAGNE, et en Angleterre, dans les comtés de Bristol, Wilt, Buckingham, Bedford, Oxford, dans la nuit du 30 au 31, il y a eu une forte tempête et des

torrens de pluie; un grand nombre d'arbres ont été renversés ou déracinés dans le Wiltshire et l'Oxfordshire.

Le vendredi matin 31, les collines qui entourent la ville de Salisbury ont été blanchies de neige; mais il en est tombé une quantité beaucoup plus considérable entre le Brestard, Jun et Devires. La neige, chassée par le vent, s'était amoncelée en quelques endroits jusqu'à l'épaisseur de 4 à 5 pieds, à ce qu'on dit.

La chute de pluie a été telle que toutes les rivières se sont débordées; et, aux environs de Bristol en particulier, l'Avon s'est élevé de 14 pouces plus haut que lors de l'inondation mémorable de janvier 1809. Le samedi, les eaux atteignaient le second étage des maisons qui se trouvaient dans les situations les plus abaissées.

Voici comment s'exprime le journal de Bristol :

« Jendi soir, et pendant toute la nuit, cette ville et son voisinage ont été visités par une tempête affreuse, de vent, de pluie et de neige, venant du nord et du nord-est. Pendant la nuit, la Frome s'est débordée à Portsmouth; pendant le coup de vent de nord-nord-est de la nuit du jeudi, le vaisseau le Gange a été chassé de ses amarres. »

On écrit de Dieppe que le coup de vent de la nuit du 31 octobre au 1^{er} novembre a été funeste aux pêcheurs de harengs. Trois bateaux ont été perdus à l'entrée du port (1).

Il y a une différence remarquable dans la direction du vent, entre Genève et l'Angleterre, dans la nuit du 30 au 31 octobre.

A Genève, d'après le tableau météorologique du mois d'octobre, le vent a été constamment sud-ouest les 29, 30 et 31 (2); tandis qu'en Angleterre, dans la nuit du 30 au 31, le vent était nord-est, comme à Salisbury, Bristol; il paraît même qu'il a varié entre le nord et le nord-est.

Mais le même refroidissement a eu lieu dans l'atmosphère à

(1) Je crois qu'il y a ici erreur, le coup de vent a eu lieu dans la nuit du 30 au 31 octobre.

(2) *Bibl. univ.* Genève.

	Thermomètre.		Vents.		Pluie.	État du ciel.
Octobre.	l. du s. à 2 h.		l. du s. à 2 h.		lig. dix.	
29	7,5	10,0	S. O.	S. O.	— —	Couvert.
30	6,5	11,7	S. O.	S. O.	— —	Couvert.
31	1,7	6,0	S. O.	S. O.	4,7	Couvert.

Genève et en Angleterre, puisqu'il y est tombé de la neige le vendredi matin sur les montagnes basses aux environs de Genève, et sur les colines du Wiltshire et de Bristol. Il aurait été intéressant de connaître la direction du vent dans les pays intermédiaires entre Genève et le canal de la Manche, afin de juger dans quel endroit les deux vents opposés se rencontraient, et s'ils prirent dans ce point une direction commune. Nous pouvons toujours conclure de ces deux vents opposés qu'ils étaient l'effet du changement subit qui venait de s'opérer dans l'atmosphère. (*Bibliot. univ.*, nov. 1823, p. 193.)

218. SUR LA DIRECTION DES BALLONS. (*Nuov. Giorn. de' lett.*; avril 1822, pag. 265.)

La Revue encyclopédique annonça dans sa 35^e. livraison, novembre 1821, qu'un habitant de Cork avait proposé un moyen pour maintenir un aréostat constamment dans une direction d'air favorable à celle qu'on veut lui faire suivre, en le faisant descendre ou élever à volonté, au moyen de la condensation du gaz. Le rédacteur du *Nuov. Giorn. de' letterati*, en convenant de la possibilité physique d'un tel projet, réclame le mérite de l'idée primitive pour son pays, en faisant observer qu'elle appartient à M. G. Donini Tiferalle, qui l'exposa dans un petit livre imprimé à Florence en 1819, sous le titre de *Saggio aeronautico* (Essai aéronautique), accompagné de 4 planches gravées, où l'on trouve exposé avec clarté tout le détail de la construction, la manière de connaître les courans avec des petits ballons explorateurs, l'un placé au-dessus et l'autre au-dessous de la machine, la manière de condenser et de dilater le gaz, etc. Ro.

219. DE LA DIFFÉRENCE QUI EXISTE ENTRE LE CALORIQUE ORDINAIRE LATENT et spécifique, et le calorique des expansions spontanées en lames très-minces, et de l'influence de celui-ci sur la détermination de la capacité des corps pour le calorique; par Amb. FUSINIERI. (*Giorn. di Fisica di Pavia*, avril 1823, p. 131.)

L'auteur a démontré dans son premier mémoire, inséré dans le n^o. de février du *Giornale di Fisica di Pavia*, p. 34, et annoncé (*Bull.* tom. II, p. 418) qu'il existait dans les corps combustibles et les acides une force de répulsion entre leurs parties; que cette force produit, dans diverses circonstances, un genre de phénomènes dont la plus grande partie avait échappé jusqu'à

ce jour aux observations des physiciens; ces effets sont à la fois chimiques, physiques et dynamiques. L'auteur en a développé la théorie dans 16 propositions, d'après lesquelles il démontre que ce calorique particulier existe dans les corps, en proportion de leur nature déterminée; qu'il abonde dans ceux qui, sous l'action de la pile de Volta, acquièrent les électricités opposées, et qu'il suit des lois différentes de celles du calorique ordinaire; qu'il existe dans un état différent de celui du calorique latent et du calorique spécifique. L'auteur avait déjà démontré dans un mémoire publié, en 1821, sur les phénomènes des lames minces, 1°. que ces effets sont tous spontanés ou indépendans de causes étrangères à la matière qui se meut, et produits par une force particulière et accompagnés de décompositions chimiques également spontanées; 2°. qu'ils proviennent d'une force de répulsion qui se développe entre les parties de la matière, lorsque celle-ci est réduite à de très-petites dimensions; qu'elle tend à agir suivant une surface, parce que de cette manière elle éprouve moins de résistance de la force de cohésion; mais qu'elle agit aussi dans d'autres directions, lorsque son développement progressif est déterminé; enfin, 4°. cette force est la même que, sous d'autres rapports et par d'autres effets, l'on nomme calorique. Ce calorique, différent du calorique latent et du calorique spécifique, n'est pas distribué uniformément dans les diverses substances; mais l'on prouve, dans le même mémoire, qu'il réside à un degré éminent dans les corps combustibles, ainsi que dans quelques acides.

L'auteur prétend que cette espèce de calorique ou principe d'action produit visiblement un grand nombre de phénomènes, et donne les moyens d'en expliquer beaucoup d'autres. Il pense qu'il est la cause de l'ascension des liquides dans les tubes capillaires; il le regarde aussi comme la cause des effets chimiques qui produisent la résolution des composés en leurs élémens. Il s'en sert pour expliquer la production du feu dans les inflammations et les détonations, et celle du calorique libre dans les décompositions et les combinaisons; vu que l'on a reconnu, quant au premier, le vice de la théorie qui le faisait provenir de la décomposition du gaz oxygène, et quant au second, l'insuffisance du principe des condensations.

Enfin ce calorique dominant dans les deux mêmes classes de substances qui sous l'action de la pile de Volta, acquièrent les deux électricités opposées; il est très-probable, selon l'auteur,

que, modifié de deux manières, il constitue les deux forces électriques opposées de la pile. L'auteur, dans ce dernier mémoire, s'attache à faire remarquer la différence sensible qui existe entre ce calorique d'expansion et le calorique spécifique; d'après la comparaison des tables de calorique spécifique, il fait voir qu'il est moindre dans les substances qui ont une plus grande force d'expansion en lames; ce qu'il explique par la raison que les substances qui contiennent le plus de ce calorique combiné, qui produit leurs expansions, sont moins susceptibles d'en contenir un autre, parce que chaque nouvelle quantité de celui-ci est repoussée par le premier.

Cependant il est bon d'observer que tous les effets peuvent s'expliquer en les considérant comme des phénomènes produits par le dégagement de l'électricité. Ro.

220. APPLICATIONS ALCOHOMÉTRIQUES DU THERMOMÈTRE. (*Ann. of Phil.*, n°. 28, avril 1823, p. 313.)

Dans les Annales du mois d'octobre 1822, se trouve mentionnée la découverte de M. Groening à ce sujet; voici le tableau des résultats de ses expériences faites avec des esprits-de-vin contenant plus ou moins d'alcool, à la température de 60° de Farenheit.

Degrés de l'esprit, parties d'alcool.	Température du liquide bouillant.	Température de la vapeur.
95	173,18	170,37
90	174,31	171,5
85	174,87	172,06
80	175,46	172,63
75	176,56	173,75
65	178,83	176,06
60	179,40	176,56
55	179,97	177,12
45	182,19	179,40
35	185,0	
25	189,50	187,25
15	195,77	194,0
0	212,0	210,0

221. LUNETTE ACHROMATIQUE, par M. D. AMICI. (*Nuov. Gior. de' lett.*, n°. 3, 1822.)

Le Professeur D. B. Amici a construit une lunette achroma-

tique sans lentille ; on savait déjà qu'un objet regardé à travers un prisme paraît plus grand ou plus petit, suivant que la déviation des rayons émerge de la face postérieure est plus grande ou plus petite que celles des rayons tombant sur la face antérieure, et que cette augmentation et cette diminution d'étendue varie selon la différence qui existe entre ces deux déviations. Le Prof. Amici, se basant sur ce principe, a combiné 6 ou 8 prismes de manière à construire une machine qui augmente la grandeur apparente des objets.

E. M. BAILLY.

222. RELATION DE QUELQUES EXPÉRIENCES faites avec le prisme, par S. L. KENT. (*Ann. of Philos.*, août 1823, p. 115.)

L'auteur a cherché à ajouter à l'expérience intéressante du Dr. Wollaston (*Phil. Trans.*, 1802, vol. 92, p. 2), par laquelle un rayon de lumière introduit dans une chambre obscure par une fente de $\frac{1}{16}$ de pouce de largeur et reçu par l'œil à la distance de 10 à 12 pieds à travers un prisme de flint-glass se trouve séparé en quatre couleurs seulement : le rouge, le vert jaunâtre, le bleu et le violet ; ses expériences ont eu pour but de réduire les couleurs prismatiques aux trois couleurs primitives, à l'exception du bleu observé par le Dr. Wollaston.

Pour cela il s'est servi d'un prisme de 5 pouces de longueur, et dont les faces avaient 1 pouce de largeur, et d'une lentille de 6 po. de diamètre ayant un foyer de 2 pi. 3 po. ; et il a reconnu que le diamètre de la lentille devait excéder la longueur du prisme, afin d'obtenir un spectre bien caractérisé ; il a fait à ce sujet sept expériences, en faisant tomber les couleurs du prisme sur un écran à diverses distances, en les faisant passer à travers une lentille interposée plus ou moins près du prisme ; les rayons du soleil étant introduits à travers un transparent ou un trou de volet de 5 pouces de longueur sur quatre de largeur ; il a constamment obtenu les trois couleurs ci-dessus énoncées ; ces couleurs n'ont éprouvé aucune altération en passant à travers un autre prisme, mais étant reçues sur une carte et donnant à cette carte un mouvement de rotation, elles disparaissaient entièrement.

R.

223. SUR L'ÉLECTRICITÉ DÉVELOPPÉE AVEC DU PAPIER. (*Philos. Mag.*, mai 1823, p. 330.)

L'auteur de cette notice a reconnu dans le papier la propriété singulière de s'électriser lorsque, après avoir été fortement

chauffé près du feu, on le pose à plat sur une table, et qu'on le frotte avec de la gomme élastique en le tenant par un bout. Par suite de l'électricité qu'il acquiert, il adhère à la table ou au plateau de bois sur lequel on l'a frotté, comme s'il était humide; si on le soulève en cet état en le prenant par les bords opposés et le tenant parallèle à la surface sur laquelle on l'a posé, on entend un certain craquement entre le papier et la table; lorsqu'il en est tout-à-fait écarté, si l'on approche la jointure des doigts de différentes parties de la surface excitée, on en tirera des étincelles, peut être un peu trop faibles pour être visibles le jour. Il vaut mieux pour le succès de l'expérience se servir, au lieu d'une table, d'un plateau de bois assez large pour y frotter le papier, et que l'on puisse chauffer auprès du feu; car l'auteur attribue l'effet produit à la décomposition des particules de la gomme qui touchent le papier pendant le frottement.

Deux demi-feuilles de papier à lettre collées ensemble et ayant entre elles une feuille d'or de 2 pouces $\frac{1}{2}$ carrés, placée à égale distance de leurs bords, ressemblent lorsqu'elles sont sèches à une seule demi-feuille de papier épais; lorsqu'on opère sur cette feuille comme il vient d'être dit, que l'on trace avec un crayon une ligne en zigzag au-dessus de l'extrémité de la feuille d'or jusqu'au bord du papier, que l'on tient avec les doigts; cette ligne brisée conduit l'étincelle de la feuille d'or à la main; elle paraît tout éclairée, et imite les sillons de l'éclair lorsqu'il traverse les nues.

Deux morceaux de papier épais ainsi excités et posés l'un sur l'autre n'adhéreront pas, du moins sensiblement, au plateau de bois, mais ils adhéreront fortement l'un à l'autre; si l'on sépare les morceaux, celui de dessus qui a été directement soumis au frottement passe à l'électricité positive ou vitrée, tandis que celui de dessous manifeste l'électricité négative ou résineuse.

Pour mieux faire ressortir l'effet de ses expériences et leur donner plus d'extension, l'auteur a imaginé de construire une espèce de machine électrique aux moyens de deux cylindres, d'étain creux, contenant de l'eau bouillante, sur lesquels s'enroule le papier qui doit être frotté, mais il propose un modèle plus parfait dans lequel les cylindres au lieu d'être d'étain, seraient de bois de 8 po. de longueur et de 3 à 4 po. de diamètre placés dans un châssis parallèlement l'un à l'autre, de manière que leur distance puisse être augmentée à volonté avec des cordes

à boyaux; ces cylindres sont échauffés au moyen d'un vase d'étain suspendu, contenant de l'eau bouillante entretenue à cet état au moyen d'une lampe à esprit-de-vin; une bande de papier d'environ 7 po. de largeur s'enveloppe autour des deux cylindres; deux morceaux de gomme élastique d'une longueur égale à la largeur des papiers, et fixés sur deux ressorts, s'appliquent sur cette bande lorsqu'elle passe sur un des cylindres, tandis que l'autre tourne au moyen de la manivelle; un petit conducteur approché du papier produit un courant constant de fluide électrique visible en plein jour, suffisant pour charger une petite bouteille de Leyde; mais trop peu considérable, selon l'auteur, pour que l'on puisse avantageusement construire cette machine sur de plus grandes dimensions. Ro.

224. MÉMOIRE sur la composition et sur l'action de la pile voltaïque, lu à l'Acad. de Lyon par M. MOLLET. Broch. in-8. de 16 p. Lyon; 1823; imp. de J. M. Barret.

M. Mollet annonce avoir trouvé, en 1819, qu'une pile de 4 ou 5 élémens suffit pour séparer les principes de l'eau; ce qu'un nombre moindre d'élémens ne peut faire, quelle que soit leur grandeur, parce que la tension électrique est la même dans les petites comme dans les grandes plaques en contact. Ces faits constatés, M. Mollet a cherché à se procurer l'appareil voltaïque le plus simple, le moins dispendieux, et n'exigeant presque pas de soin. Il y est parvenu en employant cinq pièces de *cinq centimes* et autant de disques de zinc de même diamètre, rapprochés deux à deux, et séparés en élémens de pile, par des rondelles de drap plus petites, imbibées d'eau salée. Ce modeste appareil suffit pour opérer la décomposition de l'eau et faire plusieurs expériences curieuses, mentionnées à la fin du mémoire, sur divers liquides et solutions salines. L'auteur a reconnu par expérience la vérité qu'indique la théorie, savoir: que la pile décrite gagne beaucoup d'énergie lorsqu'on ôte la plaque extrême de cuivre pour la placer à l'autre bout de la pile, en la séparant par une rondelle de drap de la plaque de zinc qui la terminait avant. Il est clair en effet que le fil conducteur exerce une action électro-motrice sur la plaque de zinc laissée seule, et qu'à l'autre bout de la pile le fil aboutissant à la plaque de cuivre transportée, ne rend plus nulle l'action électro-motrice du dernier élément: par ce changement, la pile acquiert donc un

élément de plus, dont l'action est d'autant plus sensible, que le nombre total d'élémens est moindre. B.

225. SUR UN NOUVEAU PHÉNOMÈNE D'ÉLECTRO-MAGNÉTISME, par sir HUMPHRY DAVY, Bart. Prés. R. S. (*Transact. Philos. pour* 1823, 2^e. part., p. 153.)

C'est à sir Humphry Davy que nous devons la découverte extrêmement curieuse des mouvemens de rotation que prend le mercure quand il est traversé par un courant et soumis à l'action d'un aimant. Le nouveau phénomène dont il s'agit tient encore de plus près aux affections que les courans peuvent imprimer à la matière qu'ils traversent; il consiste en de certains mouvemens que le mercure éprouve par la seule action des courans auxquels il donne passage. Sir Humphry Davy en fait l'expérience de la manière suivante : à un large tube en verre de quelques pouces de longueur il fait un fond en résine au travers duquel il fait passer perpendiculairement deux fils de cuivre à trois pouces de distance l'un de l'autre au-dessus du fond, ces fils s'élèvent verticalement d'un pouce environ, et on verse du mercure dans le vase jusqu'à ce que le niveau soit à une ligne au-dessus de leurs extrémités; au-dessous du fond chacun des fils communique avec un des pôles de la pile. Aussitôt que le contact est établi, la surface du mercure commence à s'agiter. Un cône s'élève vis-à-vis chaque fil, jusqu'à plus d'une ligne de hauteur au-dessus du niveau, et de son sommet semblent couler des vagues tout autour de lui, qui vont rencontrer les vagues pareilles qui coulent de l'autre cône. Ce mouvement ondulatoire dure aussi long-temps que l'action de la pile.

Si on approche un aimant, les cônes s'affaissent l'un et l'autre, et d'autant plus, qu'on approche davantage; enfin, si on approche plus encore, il y a dépression; il se forme au lieu des cônes une espèce d'entonnoir au-dessus de chaque fil, et le mercure y prend le mouvement rapide de rotation qui est dû d'ordinaire à l'action de l'aimant.

L'étain fondu présente les mêmes phénomènes.

L'appareil avec lequel sir Humphry Davy a obtenu ces résultats, est celui que M. Pepys a fait construire pour l'institution royale. Il se compose de 2 lames, l'une de zinc et l'autre de cuivre, chacune de cinquante pieds de long, sur deux de large; elles sont enroulées autour d'un cylindre de bois séparées l'une

de l'autre par du crin. On les plonge dans une cuve en bois qui contient une solution d'un 14^e. d'acide nitrique concentré. (Cet appareil est décrit à la p. 189, même vol., art. 17.) **POUILLET.**

226. EXPOSÉ MÉTHODIQUE DES PHÉNOMÈNES ÉLECTRO-DYNAMIQUES et des lois de ces phénomènes; par M. AMPÈRE. In-8. de 32 p. Paris; Bachelier.

Dans cette petite brochure, M. Ampère a réuni, suivant un ordre méthodique, les énoncés des résultats divers auxquels il est parvenu, ainsi que ceux des observations faites par d'autres physiciens français et étrangers. On y trouve également classés les résultats que le calcul, appliqué à l'hypothèse de l'auteur sur l'aimantation des corps, a fait ressortir. Cet exposé doit donc être considéré comme un sommaire de toutes les expériences et de tous les mémoires publiés sur les phénomènes électro-dynamiques; il est très-propre à donner une idée générale de cette branche nouvelle et curieuse de la physique, due en entier aux recherches des physiciens de nos jours. **B.**

227. LETTERS ON NATURAL AND EXPERIMENTAL PHILOSOPHY. Leçons de physique expérimentale, avec 17 pl. 2^e. édit., corrig. et augm.; par le Rév. JEREMIAH JOYCE. In-12. Prix, 9 sh. cart. Londres; Baldwin.

Cet ouvrage est refait sur un nouveau plan, plus en harmonie avec le but primitif de l'auteur.

228. DIE MATHEMATISCHE NATURPHILOSOPHIE. La philosophie naturelle mathématique, traitée suivant la méthode philosophique; par J. F. FRIES. In-8., de 692 pages. Prix, 4 flor. 30 kr. Heidelberg; 1822.

L'auteur repousse le système atomistique comme contraire à la divisibilité indéfinie de la matière, le vide, comme incompatible avec l'expérience. Il prodigue les hypothèses, les calculs, et base la plupart de ses démonstrations sur les principes empruntés à la philosophie de Kant. (*Heidelb.-Jahrbücher*, mai 1823, p. 456 et 465.)

229. JAHRESBERICHT UEBER DIE FORTSCHRITTE der physischen Wissenschaften. Rapport annuel sur les progrès des sciences physiques, par J. BERZÉLIUS. Traduit du suédois par C. G. GMELIN. Première année. Grand in-8. Prix 1 fl 12 kr. Tübingen; Laupp.

230. A TREATISE ON ATMOSPHERIC PHENOMENA. Traité sur les phénomènes atmosphériques qui ont de l'influence sur le temps; par Thomas FORSTER, F. L. S. M. B. 3^e. édit. 1 vol. in-8., avec six planches. Prix, 15 sh., broché. Londres; 1824; Harding, Mavor et Lepard.
231. DESCRIPTION OF INSTRUMENTS designed for extending and improving meteorological observations. Description des instrumens servant à étendre et à perfectionner les observations météorologiques; par le P. LESLIE. Londres; Longman.
232. UBER GAZOMETRIE, NEBST EINIGEN VERSUCHEN ÜBER DIE VERSCHIEBBARKEIT DER GAZE. Sur la gazométrie, avec quelques recherches sur le déplacement des gaz, par Fred. PARROT, élève en médecine. Ouvrage couronné par la faculté de philosophie de l'université impériale de Dorpat. In-8. de 89 p., avec 5 pl. Prix, 18 gr. Dorpat; sans date; Grenzias.

CHIMIE.

233. SUR QUELQUES COMPOSÉS DE FLUOR; par M. SMITHSON.
(*Ann. of Phil.*, février 1824, p. 100.)

Un très-petit fragment de spath fluor maintenu sur un peu d'argile à l'extrémité d'un fil de platine presque aussi fin qu'un cheveu, exposé au dard du chalumeau, se fond avec une grande facilité. Si on prolonge la fusion, la fusibilité décroît; des protubérances se forment sur le fragment; il prend la forme de chou-fleur, et devient enfin totalement réfractaire. La matière mise dans l'eau s'y dissout, et présente tous les caractères de la chaux.

Le spath fluor mis dans le tube ouvert décrit par M. Berzélius dans son Essai sur le chalumeau, sur une petite lame de platine, et fixé sur un peu d'argile, soumis à l'action du chalumeau, le verre se trouve obscurci par un dépôt de silice, et le papier teint avec le campêche jaunit.

M. Berzélius indique le papier de Fernambouc pour réactif de l'acide fluorique. Bergmann dit que le bois de ce nom donne une couleur rouge que les alcalis changent en bleu. M. Smithson trouve que celui dit de campêche doit leur être préféré. Le papier de Fernambouc jaunit avec l'acide fluorique et l'acide oxalique, comme M. Berzélius l'a fait voir; mais il ne paraît pas être altéré par les acides sulfurique, muriatique et phosphorique.

Des fragmens extrêmement petits de topaze soumis au chalumeau deviennent opaques et blancs, mais ne donnent pas de marques de fusion. Ce changement est sans doute dû à la perte d'une portion d'acide fluorique. Klaproth dit une fois à M. Smithson, que la raison pour laquelle il ne publiait pas ses analyses de topaze, était la perte que ces pierres éprouvaient au four de porcelaine, sans que l'on en connût la cause.

La topaze en poudre mêlée à du carbonate de chaux fond facilement; une petite quantité du mélange fondu à l'extrémité du tube sur la feuille de platine donne un dépôt de silice abondant. Le papier de campêche est jauni.

L'auteur regarde la topaze comme un composé de fluor, de silicium et d'aluminium. La moyenne des six analyses rapportées par Henry donne : silice 36, alumine 52,3, acide fluorique 9,7. Total 98,0. — En déduisant l'oxygène des métaux, on a silicium 18, aluminium 27,7, fluor 52,3. Total 98. — On a observé que la chrysolite diminue de fusibilité pendant sa fusion : après avoir été tenu quelque temps en fusion, elle donne une solution alcaline, qui, exposée à l'air, donne du carbonate de soude.

Fondue sur la lame de platine, à l'ouverture du tube, elle donne un dépôt de silice, et jaunit le papier de campêche.

La chrysolite chauffée avec de l'acide sulfurique sur du verre le dépolit.

Ces expériences semblent prouver que ces diverses substances laissent dégager de l'acide fluorique par l'absorption de l'oxygène sur le métal.

G. DE C.

234. SUR LA CRISTALLISATION DU SOUS-CARBONATE DE POTASSE, par le D^r. Marc-Antoine FABRONI D'AREZZO. (*Giorn. di Fisica, Chimica, etc.*, déc. 1823, p. 450.)

M. Fabroni a retiré de la potasse du commerce, un sel en lame rhomboïdale, très-déliquescent, d'une saveur forte d'alcali, faisant effervescence avec les acides, un sel enfin qui n'est pas le carbonate neutre, et qui cristallise d'une manière particulière. Pour l'obtenir, on prend de la potasse du commerce que l'on fait dissoudre dans l'eau, on fait évaporer la solution filtrée jusqu'à ce qu'elle marque 53° à l'aréomètre de Baumé étant encore chaude; à cette densité tous les sels étrangers au sous-carbonate alcalin, même le carbonate neutre s'il y en a, se cristallisent. On décante et on pousse la concentration, par la chaleur, jusqu'au 55° de

Baumé; le fluide qui est verdâtre, ayant une odeur alcaline pénétrante, est alors versé dans des vases beaucoup plus profonds que larges; le sous-carbonate de potasse cristallise promptement en lames rhomboïdales longues, blanches, placées verticalement et parallèlement entre elles: une de leurs extrémités est appuyée sur le fond du vase, tandis que la pointe supérieure est attachée à la croûte saline qui couvre la superficie du liquide; la cristallisation étant achevée après le refroidissement de la liqueur, l'eau-mère est ramenée à 53°; si on la concentre de nouveau, on obtient des autres cristaux semblables aux premiers, et qui paraissent aussitôt qu'elle a acquis la densité convenable et qu'elle commence à refroidir. Cette opération peut être répétée et donner les mêmes résultats jusqu'à la cristallisation complète de tout le sous-carbonate alcalin.

Ce fait peut être ajouté à l'histoire de la potasse et de ses combinaisons salines; on pourra aussi en tirer parti pour obtenir un sous-carbonate de la plus grande pureté, constamment de la même nature, doué de propriétés toujours identiques.

MASSON.

235. EXPÉRIENCES SUR LES ACÉTATES DE CUIVRE; par M. VAUQUELIN. (*Mémoires du Muséum d'hist. nat.*, to. 10.)

Le peroxide de cuivre forme, avec l'acide acétique, deux combinaisons depuis long-temps connues: l'acétate de cuivre cristallisé ou cristaux de Vénus, et le vert-de-gris.

Ce dernier sel est le plus souvent un mélange à parties égales d'acétate de cuivre et de sous-acétate de ce métal, comme M. Proust l'a le premier prouvé, en même temps qu'il a donné l'analyse de l'acétate de cuivre, dans lequel il a trouvé 61 centièmes d'acide et d'eau, et 39 centièmes d'oxide.

M. Vauquelin vient d'obtenir, de l'analyse du même sel, des résultats conformes à ceux de M. Proust; il a trouvé, sur 100 parties de ce sel, 46,5 d'acide, 10 d'eau, et 40 d'oxide de cuivre.

On obtient par le calcul, en cherchant le nombre d'atomes qui se rapprochent le plus des proportions ci-dessus, des résultats également analogues: acide acétique, 2 atomes, 12,75 pour 100, 51; oxide de cuivre, 1 atome, 10 pour 100, 40; eau, 2 atomes, 2,25 pour 100, 9; = 100. Ainsi, la détermination donnée par M. Thomson dans son ouvrage, et de laquelle il résulterait que l'eau entrerait dans l'acétate de cuivre pour 35 centièmes, n'est point exacte.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans le récit d'un grand nombre d'expériences intéressantes et qu'il faut lire dans le mémoire même, et nous nous bornerons à rapporter les conséquences les plus importantes qu'il en déduit.

Lorsqu'on tient en ébullition une dissolution d'acétate de cuivre cristallisé pendant un temps suffisant, il se dégage un peu d'acide, et il se fait un dépôt abondant d'oxide de cuivre, de telle manière que le sel qui subsiste renferme exactement deux fois autant d'acide que l'acétate neutre de cuivre; ce qui ne laisse aucun doute sur l'existence d'un acétate acide, ou suracétate de cuivre.

Aussi M. Vauquelin distingue-t-il trois acétates de cuivre: l'acétate neutre, le suracétate et le sous-acétate, qu'il a trouvés composés ainsi qu'il suit, en supposant ces combinaisons sèches. Acétate neutre cristallisé: oxide, 44,44; acide, 55,56. Suracétate de cuivre: oxide, 33,34; acide, 66,66. Sous-acétate de cuivre: oxide, 66,50; acide, 33,50. L.

236. SUR LA PIERRE DE TOUCHE; par M. VAUQUELIN. (*Ann. de Phys. et de Chim.*, déc. 1823, p. 380.)

M. Vauquelin avait cru, par analogie, que toutes les pierres de touche étaient de même nature: il en a analysé dernièrement une qui était attaquée par l'acide muriatique, avec effervescence et dégagement d'hydrogène sulfuré, et qui perd au moins 40 pour cent dans cette opération. Le gaz dégagé est de l'acide carbonique.

La pierre a donné à l'analyse, de la silice, de l'alumine, des protoxides de fer et de manganèse, de la magnésie, de la chaux, du soufre, du charbon bitumineux, de l'acide carbonique et de l'ammoniaque, ou une matière propre à en donner. Il y a environ 56 pour cent de silice et 30 d'oxide de fer. G. DE C.

237. SUR L'EXISTENCE DE L'ACIDE SUCCINIQUE DANS LA TÉRÉBENTHINE. (*Repert. für die Pharm.*, b. xv, h. 1, p. 102.)

MM. Lecanu et Serbat, auxquels on est redevable, en France, de la découverte de l'acide succinique dans la térébenthine, paraissent avoir été prévenus en Italie par Marabelli, professeur à Pavie, qui, dans un ouvrage intitulé *Apparatus medicaminum*, p. 217, fait mention de l'acide de la térébenthine, et le propose pour remplacer l'acide succinique dans la préparation de la liqueur ammoniacale succinée.

ROBINET.

238. SUR L'ACIDE HYDROCYANIQUE; par RUNELFA. (*Repert. für die Pharm.*, b. xiv, h. 2, p. 227.)

Cet ouvrage est une monographie de l'acide hydrocyanique, offrant une histoire complète de tout ce qui a été fait sur lui depuis l'auteur de sa découverte.

ROBINET.

239. CONVERSION DE L'ACIDE TARTARIQUE EN ACIDE FORMIQUE; par DOEBEREINER, à Iéna. (*Repert. für die Pharm.*, b. xiv, h. 2, p. 278, 1823.)

M. Doebereiner a observé qu'en faisant agir l'oxide de manganèse sur l'acide tartarique, on convertissait celui-ci en acide carbonique et en acide formique.

ROBINET.

240. SUR L'ACIDE HYDROCYANIQUE PURIFIÉ OU CONCENTRÉ; par TRAUTWEIN. Mémoire présenté à la Société de physique et de chimie à Groningue par le D^r. S. Stratingh. Gr. in8., 11 p. (*Repert. für die Pharm.*, b. xv, h. 1, p. 159.)

M. Stratingh examine successivement les différens procédés mis en usage pour la préparation de l'acide hydrocyanique, et donne la préférence à celui de M. Trautwein. Il observe qu'en cas de disette de glace on peut produire un froid artificiel suffisant, avec un mélange de douze parties de sulfate de soude, huit de muriate d'ammoniaque, quatre de nitrate de potasse, et un peu d'acide nitrique à 24°. Il conseille aussi l'emploi d'une grande cornue pour éviter que des portions de substance saline soient entraînées. Relativement aux propriétés de l'acide hydrocyanique, il observe que ce qui a donné lieu à l'erreur de croire que cet acide n'était pas miscible à l'eau, est la propriété qu'il a de surnager celle-ci lorsqu'elle est saturée par un sel.

ROBINET.

241. ADDITION AU MÉMOIRE SUR L'ACIDE PURPURIQUE ET LES PURPURATES; par M. VAUQUELIN. (*Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, t. 9.)

Le principal but que l'auteur se propose dans ce mémoire est de prouver d'une manière positive l'opinion qu'il avait précédemment émise, que l'acide purpurique incolore par lui-même ne doit sa couleur qu'à une matière étrangère avec laquelle il est combiné.

Avant de décrire l'expérience au moyen de laquelle il est parvenu à isoler la matière colorante de cet acide, il passe en

revue les divers produits qui résultent de l'action de l'acide nitrique étendu d'eau sur l'acide urique qui y a été dissous jusqu'à saturation.

L'acide purpurique ne peut être obtenu pur immédiatement; sa formation est accompagnée de celle de l'ammoniaque et de la matière colorante. C'est donc toujours un purpurate d'ammoniaque que l'on forme par l'évaporation du mélange des deux acides nitrique et urique; mais on obtient successivement trois sortes de purpurates qui diffèrent par leur couleur; l'un est blanc, les deux autres sont vert et rouge. Ces deux derniers sels quoique diversement colorés ne paraissent pas essentiellement différents, car leur dissolution a la même couleur et se comporte de la même manière avec les réactifs.

Pour décolorer le purpurate d'ammoniaque rouge et en isoler la matière colorante, l'auteur a employé le charbon animal, et il a remarqué que pour réussir il était indispensable de purifier celui-ci en le faisant préalablement bouillir avec de l'acide hydrochlorique. Sans cette précaution le charbon animal n'a presque point d'action.

Il fait chauffer une partie de purpurate d'ammoniaque rouge dissous dans l'eau avec sept parties de charbon animal préparé comme on l'a dit. La liqueur bientôt décolorée ne donne plus par l'évaporation qu'un sel blanc qui est un purpurate d'ammoniaque acide.

Le charbon qui a opéré la décoloration ne colore point l'eau froide qui sert à le laver, mais il donne à l'eau bouillante une couleur violette très-intense; et dans le cas où l'eau bouillante n'enlèverait plus de couleur, il suffit d'y ajouter de l'ammoniaque pour qu'elle se colore fortement en violet. L'auteur pense que le charbon animal qui se charge de la matière colorante absorbe aussi de l'acide purpurique, parce que la masse de sel soumise à l'expérience diminue beaucoup pendant l'opération.

Cette expérience prouve que le purpurate d'ammoniaque est composé d'un acide blanc et d'un principe colorant rouge, tous deux unis à l'ammoniaque.

L.

242. SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DE L'ACIDE OXALIQUE; par DOEBEREINER. (*Mag. der Pharm.*, avril 1823, p. 79.)

L'auteur revient sur ce qu'il a annoncé précédemment, savoir: que l'acide oxalique est formé de parties égales d'acide carbo-

nique et d'oxide de carbone, et ne contient pas un atome d'hydrogène. Il en conclut que les substances organiques sont des réunions analogues aux sels, des combinaisons du carbone avec l'oxigène, l'hydrogène ou l'azote dans des proportions définies.

ROBINET.

243. NATURE CHIMIQUE DE QUELQUES ACIDES VÉGÉTAUX; par DOEBEREINER. (*Mag. der Pharm.*, avril 1823, p. 54.)

L'auteur a découvert que le sous-oxide de platine, du platine fulminant de M. Edm. Davy, a la propriété de convertir l'alcool en acide acétique; cette conversion est l'effet d'une action électrique qui se produit lorsqu'on met l'oxide de platine en contact avec l'alcool; le même oxide peut toujours servir; sa nature ne change pas. Du reste, l'opération exige les plus grandes précautions, car elle peut donner lieu à des détonations terribles.

ROBINET.

244. COMBINAISON DE L'ACIDE PHOSPHO-VINEUX (PHOSPHORWEINSAURE); par WITTING. (*Beiträge für Chemie*, h. 2, 1822, p. 21.)

L'auteur a examiné la combinaison de l'acide phospho-vineux avec le plomb. Elle est incristallisable, déliquescente, soluble dans l'eau, l'éther, etc.; décomposable par les alcalis, susceptible de brûler à la flamme d'une bougie, etc.

ROBINET.

245. NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA PROPRIÉTÉ DONT JOUISSENT CERTAINS CORPS de favoriser la combinaison des fluides élastiques; par MM. DULONG et THENARD. (*Ann. de Phys. et Chim.*; septemb. 1823.)

Dans les expériences publiées précédemment par les auteurs, le platine était le seul corps qui devint incandescent dans le mélange détonant à la température ordinaire; ils ont vu, depuis, que le palladium, le rhodium et l'iridium agissent de même: l'osmium doit avoir 40 à 50°. Le nickel en éponge agit aussi faiblement à la température ordinaire, comme M. Dobereiner l'avait observé pour le métal en poudre. A des températures variables, mais au-dessous de l'ébullition du mercure, tous les métaux agissent: l'or en lame, à 285; en feuilles minces, à 260; et en poudre fine, à 120.

Le charbon, la pierre-ponce, la porcelaine, le verre, le cristal de roche agissent de la même manière; le spath fluor n'a

qu'une action à peine sensible ; le marbre blanc n'en a aucune.

La configuration des corps modifie leur action : des morceaux de verre anguleux produisent un effet double des fragmens arrondis.

Dans les métaux qui agissent à la température ordinaire, la propriété paraît inhérente, on peut la faire disparaître et reparaître à volonté.

Du fil de platine, de $\frac{1}{30}$ millim., roulé en écheveaux de cent tours, ne détermine pas la combustion du gaz ; mais à 90° il produit cet effet, et la température s'élève instantanément : le même fil rougi plusieurs fois produit son effet à 50 ou 60° ; mis quelques minutes dans l'acide nitrique froid ou chaud, lavé et séché à 200°, il s'échauffe dans le gaz, à sa température ordinaire, et rougit, si le courant est rapide. Les acides sulfurique et nitrique produisent le même effet, mais plus faiblement ; la propriété se conserve plusieurs heures à l'air libre, et plus de 24 heures quand le fil est dans un vase fermé. La nature du vase, l'isolement, n'ont aucune influence ; un courant rapide d'oxygène, d'hydrogène, d'air, d'acide carbonique secs la détruisent en peu de temps : la potasse, la soude, l'ammoniaque ne l'affaiblissent pas.

La limaille de platine possède la propriété au moment de sa préparation ; elle décroît et s'affaiblit au bout de deux heures ; en la chauffant au rouge et la laissant refroidir, elle la reprend ; et plus intensément encore en la plongeant dans l'acide nitrique ou muriatique : elle se conserve plusieurs heures dans une masse limitée d'air. Les courans de gaz agissent comme sur le fil, mais plus lentement. La limaille faite sous l'eau est sans action à la température ordinaire.

Les feuilles de platine nouvellement battues agissent à la température ordinaire ; après quelques minutes d'exposition à l'air, elles perdent leurs propriétés ; chauffées au rouge dans un creuset fermé, elles reprennent leur propriété avec plus d'énergie, et la conservent 24 heures en vase clos ; elles font alors presque toujours détonner un mélange d'hydrogène et d'oxygène ; si on en efface les plis à l'air, elles perdent leur propriété et ne la reprennent plus, même en les chiffonnant.

Le palladium en feuilles et en limailles produit le même effet.

L'éponge de platine perd plus difficilement sa propriété à l'air ; elle la reprend quand on la chauffe au rouge, ou qu'on la

plonge dans l'acide nitrique : les alcalis ne a font pas disparaître. L'air sec et humide la lui font perdre.

Le platine en poudre fine, obtenu de la calcination du muriate ammoniacal avec le sel marin, offre les mêmes phénomènes. Le platine précipité par le zinc présente cette propriété à un plus haut degré.

L'or, précipité aussi par le zinc, détermine la combinaison de deux gaz à 120°, et chauffé au rouge à 55; l'argent à 15. G. DE C.

246. EXAMEN D'UNE RÉSINE; par M. VAUQUELIN. (*Mémoires du Muséum*, tom. X.)

Cette résine, découverte par M. Collot dans la Nouvelle-Grenade, est sèche, transparente, jaunâtre, cassante, électrisable par le frottement, et en partie soluble dans l'alcool; elle se rapproche par toutes ces propriétés de la résine copal. Elle est plus soluble dans l'alcool et ne laisse que 61 parties de résidu, au lieu de 78 à 80 que laissent les diverses résines copal du commerce.

La portion insoluble de cette résine et des résines copal ne prend de solidité qu'autant qu'elle est entièrement séparée de l'alcool qu'elle retient d'abord. Elle n'est presque point attaquée par l'alcool et l'éther sulfurique; et vraisemblablement, cette action ne s'exerce que sur une petite quantité de résine soluble échappée au premier alcool employé.

Cette portion insoluble dans l'alcool n'est point fusible comme la portion soluble; exposée sur un corps chaud elle crépite, exhale une odeur différente du copal entier, noircit et bouillonne.

L'auteur pense que cette résine est formée de deux éléments distincts, et qu'on peut l'employer aux mêmes usages que la résine copal, c'est-à-dire pour la composition des vernis gras et à l'esprit-de-vin.

L.

247. PRÉPARATION DE L'ÆTHIOPS MINÉRAL, par le Prof. TADDEI. (*Gior. di Fis., Chin.*, etc., décembre 1823, p. 497.)

On fait bouillir une quantité donnée de mercure avec une dose suffisante d'acide sulfurique, opération qui se pratique assez bien dans des flacons florentins que l'on plonge dans un bain de sable presque jusqu'au col; on a soin d'opérer dans un lieu ouvert; on prend le sulfate de mercure qui s'est formé, on le lave à l'eau froide et on le mêle ensuite avec parties

égale en poids de soufre sublimé, que l'on traite ensuite avec une dissolution de sulfure de potasse; on agite, pour faciliter la décomposition du sulfure, et on achève de le réduire complètement en sulfure en l'exposant à la chaleur et ajoutant, s'il est nécessaire, une nouvelle quantité de sulfure de potasse.

On lave le sulfure noir ainsi obtenu, sur un filtre de papier; cet æthiops minéral offre après sa dessiccation une très-belle couleur noire, et une poudre douce au toucher; il contient, comme celui qui est prescrit dans les pharmacopées, parties égales de soufre et de métal, et certainement un peu plus du premier, en tenant compte de la petite quantité de soufre que l'hydrosulfate de potasse cède au mercure en convertissant le sulfate en sulfure.

MASSON.

248. OBSERVATIONS SUR LA PRÉPARATION DU CHLORATE DE POTASSE, par le Dr. GEIGER. (*Repert. für die Pharm.*, b. xv, h. 1, p. 40.)

Le Dr. Geiger a observé qu'on obtenait beaucoup plus de chlorate de potasse que par l'ancien procédé, lorsqu'après avoir fait passer du chlore gazeux dans une solution de sous-carbonate de potasse, on exposait la liqueur pendant quelques jours dans un lieu frais.

ROBINET.

249. SUR LA COMPOSITION DES MARNES, ET PRINCIPALEMENT SUR LE RAPPORT DES QUANTITÉS D'ACIDE CARBONIQUE ET DE CHAUX. (*Beiträge für Chemie*, 1822, h. 3, p. 65.)

L'auteur cherche à prouver que dans les marnes la silice joue le rôle d'acide relativement à l'alumine et la chaux;

Que cette combinaison a lieu avec la chaux, surtout lorsque la proportion d'acide carbonique ou d'acide sulfurique est moindre que 36,39 sur 43,61; Que l'alumine n'est pas indépendante de cette circonstance, et s'unit avec l'acide silicique;

Enfin que l'oxide de fer s'y trouve à l'état de carbonate lorsque la proportion d'acide carbonique est suffisante. ROBINET.

250. EMPLOI DU MURIATE D'OR COMME RÉACTIF POUR RECONNAÎTRE L'EXISTENCE DU FER; par FICINUS, à Dresde. (*Mag. der Pharm.*, avril 1823, p. 48).

L'auteur prétend que ce moyen est préférable à tous ceux employés jusqu'à présent; mais il est bon d'ajouter quelque peu de carbonate de soude dans la liqueur qu'on soupçonne ferrugineuse.

ROBINET.

251. EXCELLENT RÉACTIF POUR LE CUIVRE; par WITTING. (*Beiträge für Chemie*, h. 3, 1822, p. 80.)

Après avoir dissous un grain de sulfate de cuivre dans 24 onces d'eau distillée, l'auteur y a plongé un fragment de phosphore suspendu par un fil. Bientôt après, s'est manifestée une couleur bleue, et au bout de quelques heures un dépôt brun à la surface du phosphore, assez considérable pour ne laisser aucun doute sur la présence du cuivre; cependant il n'existait dans le liquide que dans la proportion de $\frac{1}{35000}$. ROBINET.

252. SUR L'ACTION DE L'IODE SUR LE POTASSIUM, par le chev. SEMENTINI. (*Giorn. di Fis., Chin.*, déc. 1823, p. 503.)

Tous les chimistes conseillent de préparer l'iodure de potassium en chauffant ces deux substances dans un tube de verre, ou en faisant arriver les vapeurs d'iodure sur le potassium; mais aucun ne parle des phénomènes bruyans qui accompagnent l'action réciproque de ces deux corps.

M. le chev. Sementini a observé qu'aussitôt que l'iodure et le potassium étaient mis en contact, et à peine comprimés, ils détonaient d'une manière effrayante et non sans danger pour les assistants. La même explosion a lieu encore avec plus de violence si on chauffe ensemble ces deux substances. On peut opérer leur combinaison dans le gaz azote; mais elle n'a pas lieu sans détonation et explosion violente. MASSON.

253. SALINES DE BEX, ce 10 fév. 1824. (*Extrait d'une lettre de M. de CHARPENTIER à M. de FÉRUSSAC.*)

A la fin de décembre, j'ai découvert la présence de l'iodure dans nos eaux-mères, en les traitant par l'amidon et le chlore: M. Baup, à Vévey, avantageusement connu par ses travaux sur la chimie végétale, s'occupe dans ce moment à en déterminer la quantité. La présence de l'iodure dans les eaux salées d'un terrain aussi ancien que celui de Bex est un fait bien remarquable, et qui pourra, dans la suite, jeter quelque jour sur la grande question de la cause de la salure de la mer.

254. REMARQUES SUR L'ARBRE MÉTALLIQUE, obtenu par la précipitation d'une dissolution de plomb; par VAN MONS, à Gand. (*Mag. der Pharm.*, avril 1823, p. 73.)

Il conseille l'emploi d'un acétate acide de plomb. ST.-ROBINET.

cessitent ce fondant) dans un creuset de platine, et le réduire en poudre dans un mortier d'agate ou de porcelaine.

Le détail de quelques expériences indiquera suffisamment le *modus faciendi* de l'auteur.

L'analyse des cendres par la voie humide pour découvrir le manganèse, ainsi que l'a indiqué l'illustre Scheele, exige un temps assez long et une quantité assez considérable. M. Lebaillif prend seulement 5 milligrammes de cendres; il les mélange dans le creux de la main avec 6 fois autant de borax vitrifié, en poudre, et humecté; il met cette pâte dans une petite coupelle soutenue sur un morceau de charbon, et met en fusion à l'aide de la flamme du chalumeau. Il ne se manifeste d'abord qu'une couleur jaune claire due à l'oxide de fer, qui disparaît par le refroidissement complet: en ajoutant ensuite sur la coupelle un petit cristal de nitrate de potasse, et chauffant de nouveau, il se fait d'abord une vive effervescence; mais dès qu'elle a cessé, la couleur lie de vin du manganèse se développe sur la surface de la coupelle. La teinte, plus foncée au milieu, est plus faible en s'éloignant du centre: cette dégradation est éminemment propre à faire apprécier les couleurs en offrant toutes leurs nuances. Cette opération ne dure en tout qu'une minute et demie.

En traitant ainsi les cendres de pelures de pommes de reinette, M. Lebaillif les a trouvées très-riches en manganèse; il en a trouvé un peu moins dans celles de l'écorce de chêne; mais les cendres les plus blanches, recueillies à la surface des charbons, lui ont présenté une couleur lilas plus ou moins prononcée.

A chaque essai, il faut nettoyer avec soin la partie de la main gauche sur laquelle on a mélangé, avec le borax, des cendres, des oxides, des minéraux, etc.

Les essais ne donnant sur la coupelle qu'une couche d'une épaisseur très-faible, et demi-transparente, les plus petits globules métalliques s'y aperçoivent facilement à l'œil nu. En un instant on apprécie la richesse d'une mine cobaltifère, par le degré d'intensité du bleu qui recouvre la coupelle: on peut de même reconnaître approximativement la richesse de tous les minéraux qui fournissent au feu des colorations fixes. Un morceau de papier à lettre, fabriqué en Italie, de 6 lignes en carré, réduit en cendres et fondu au chalumeau, a teint la coupelle d'un beau vert azuré. Des morceaux de papier de la même dimension, imprégnés à dessein de solutions métalliques faibles, et qui, brûlés,

donnent un résidu impondérable à des balances d'essai, développent sur les coupelles des surfaces plus ou moins tendues de colorations caractéristiques.

Ce mode d'essai, appliqué aux métaux réputés exempts de tout alliage, prouve l'extrême difficulté d'arriver à un affinage absolu : en effet, que l'on prenne 5 milligrammes d'*argent de coupelle*, qu'on les traite au chalumeau par le borax, on obtiendra un petit bouton de retour qui brillera au milieu d'un bain azuré ; si l'on ajoute 5 milligrammes d'étain, que la flamme soit conduite de manière à faire promener l'étain sur toute la surface, on obtiendra par le refroidissement la couleur rouge du cuivre sous une autre forme (protoxyde de cuivre). L'or présentera exactement les mêmes résultats ; enfin, on ne trouvera exempts de cuivre que l'argent revivifié du chlorure, ou l'or provenant d'un cornet d'essai. Si l'on essaie des fragmens d'or ou d'argent à des titres connus, on pourra caractériser comme points de comparaison les effets des réactions sur plusieurs coupelles.

Les plombs du commerce peuvent être essayés en un instant ; il suffit d'en fondre au chalumeau un très-petit fragment à l'aide du borax. Le plomb d'*œuvre* ou de Capo-d'Istria, destiné aux essais d'or, laissera à la coupelle son blanc primitif, tandis qu'avec la plupart des autres plombs elle sera teinte en noir plus ou moins intense, qui dénotera les divers métaux (fer, manganèse, cuivre, etc.) qu'ils contiennent. Les mêmes indices sont obtenus avec les *litharges*, *minium*, *massicot* et *blancs de plomb*, lorsqu'on les fond d'abord avec du borax seul, et qu'on y ajoute ensuite un petit grain d'étain.

L'aventurine artificielle, dont la composition n'est pas bien connue, a été essayée de la manière suivante : 5 milligrammes réduits en poudre impalpable, et fondus avec le borax, ont laissé sur la coupelle une espèce d'œil dont le milieu, d'un rouge sanguin est entouré d'un vert foncé. Cette coupelle, plongée dans un tube éprouvette, contenant 5 à 6 gouttes d'acide nitrique, étendue d'autant d'eau distillée, le tout porté à l'ébullition ; on a ajouté ensuite une goutte d'eau, et séparé le liquide en deux parties : une goutte de l'une, posée sur une soucoupe de porcelaine, a été mélangée avec une goutte de prussiate de chaux exempt de fer, on a obtenu par degrés un bleu de plus en plus foncé, et qui a viré presque au noir, tant le fer y dominait.

On a versé sur la seconde partie de l'ammoniaque pour préci-

DE LA PRÉPARATION ET L'EMPLOI DE PETITES COUPELLES AU
MEAU, etc., ou Nouveaux moyens d'essais minéralogi-
ques par M. LEBAILLIV.

Les coupelles de M. Lebaillif sont composées d'un
parties égales de terre à pipe et de terre à porcelaine
et fines; elles ont 4 lig. de diamètre et un tiers de
d'épaisseur : on les moule dans les trois cercles
et coniques d'une lame d'ivoire, en introduisant dans
boulette de pâte préparée avec le mélange des deux
pâte bien malaxée, à l'aide d'une spatule en bois
et avoir une consistance telle que suffisamment liée
pas au moule.

Une perçoir de deux toises est posée sur un dis-
cours; on comprime la pâte à l'aide d'un com-
et l'un en lève l'excédant. On renverse le moule
de manière à ce que le grand diamètre des
r, puis d'un léger coup d'un doigt de la main
liment ramener dans la main grande les deux
et terminer leur forme et les rendre un peu
de les comprimer légèrement l'un après l'autre
de la main, avec une spatule d'ivoire ou de
l'une ou l'autre main. Pour faciliter cette opé-
e la spatule d'ivoire est utilisée dans un petit
e doit aussi la spatule spécialement sur la
mille à l'aide d'un gros grain d'asperité

l'usage de cette spatule la on com-
et pour cela on se sert d'un com-
on est, et ainsi toutes les parties de la
peuvent être ramenes. On place sur
l'usage de la spatule d'ivoire.

mais particulièrement en voyage, et pour y placer une petite coupelle sur de la poudre d'os calcinés.

Pour éviter de laisser échapper une perle qu'on saisit avec des pinces, M. Baillif conseille d'employer un petit cône de cire formé sur une tige de cuivre.

Un tube de verre dans lequel entre un piston garni de laine, et recouvert d'une peau de gant, sert à reconnaître en deux minutes la présence du mercure dans un minerai : pour cela on introduit au fond du tube le minerai en poudre, on enveloppe le piston d'une double feuille de papier Joseph, on humecte sa partie inférieure, on l'introduit dans le tube, on chauffe : le mercure volatilisé s'attache au piston, et on le démontre en frottant celui-ci sur une lame d'or humectée d'une goutte de vinaigre : le mercure paraît avec son apparence métallique.

Un petit moufle en platine sert à passer 8 ou 10 essais en un clin d'œil ; il suffit d'y mettre une couche d'os en poudre calcinés, pour bien soutenir les petites coupelles chargées des essais.

Le même auteur, M. Lebaillif, a publié dernièrement une note sur les moyens de distinguer entre eux le palladium, le platine et l'argent.

Si l'on pose un goutte d'hydrochlorate de cuivre sur une lame d'argent de coupelle, on obtiendra en deux minutes une tache noire qui résistera au lavage et au frottement. Une feuille de palladium, traitée de même, ne présentera aucune coloration.

Une goutte de solution alcoolique d'iode, mise sur une feuille de palladium et évaporée à la flamme d'une bougie, s'étendra en produisant une tache noire ; le même essai répété sur une lame de platine ne laissera pas la moindre trace.

Ces procédés ont l'avantage de faire distinguer ces trois métaux sans altérer la pièce que l'on essaie. PAYER.

256. SUR LA COMPOSITION DE L'ANCIEN VERRE ROUGE ; par J. T. COOPER. (*Ann. of Phys.*, sep. 1824, p. 105.)

Du verre rouge fut traité par quatre fois son poids de sous-carbonate de potasse ; la matière lessivée et mise en digestion avec de l'acide muriatique, tout fut dissous excepté quelques petites portions de silice : la liqueur fut composée à froid et la masse par l'eau ; on précipita la liqueur par l'ammoniaque : la liqueur resta bleue, elle contenait du cuivre, et le précipité

était de l'oxide de fer. La silice se colorant à l'air, on la traita par l'ammoniaque, qui dissolvait du muriate d'argent. On ne put découvrir de traces de manganèse, mais on en aperçut quelques-unes de chaux.

Ce verre contenait, silice, oxide de cuivre, oxide de fer, oxide d'argent, chaux.

Une partie de la portion du verre non coloré contenait abondamment du fer.

La matière colorante ne produit qu'une couche de $\frac{1}{200}$ de pouce sur la surface du verre, qui varie de $\frac{1}{50}$ à $\frac{1}{10}$ de pouce.

G. DE C.

257. SUR LE GAZ HYDROGÈNE SULFURÉ, ET LES ACIDES SANS OXYGÈNE EN GÉNÉRAL; par HANLE. (*Mag. der Pharm.*, mars 1823, p. 267.)

M. Hanle conteste à l'hydrogène sulfuré la qualité d'hydride, et à l'hydrogène la faculté de former, par sa combinaison avec d'autres corps, des substances qu'on puisse ranger parmi les acides proprement dits.

ROBINET.

258. EXPÉRIENCES CHIMIQUES SUR LE LYCOPUS; par le D^r. GEIGER d'Heidelberg. (*Repert. für die Pharm.*, b. xv, h. 1. p. 1.)

Le D^r. Geiger a été aidé dans cette analyse par M. Thiel. Nous voyons qu'il a employé avec succès la presse de Réal, qu'on paraît avoir abandonnée en France. Par son moyen, 12 onces de plantes en poudre ont donné 4 onces d'extrait. L'analyse lui a fourni les résultats suivants: 1^o. une petite quantité d'une huile butireuse, verdâtre et volatile; 2^o. une matière extractive particulière; 3^o. une résine amère particulière que l'auteur a étudiée avec beaucoup de soin; 4^o. de la gomme; 5^o. un principe colorant brun insoluble; 6^o. du muriate de potasse; 7^o. du phosphate de chaux et acide phosphorique libre (?); 8^o. du malate de potasse et de l'acide malique libre (?); 9^o. des sulfates; 10^o. de l'acide malique.

ROBINET.

259. SUJET DE PRIX PROPOSÉ par M. le C^{te}. PAOLI. (*Giorn. di Fis., Chim., Hist. nat.*, 6^e. livr., t. 6, p. 513.)

Il sera accordé un prix de vingt sequins au meilleur mémoire original sur les acides et les alcalis végétaux nouvellement découverts, tendant à fixer la vraie nature de ces mêmes substances, en déterminant les rapports qu'elles ont avec les autres corps

naturels ou artificiels qui leur sont analogues, et la manière dont ils existent dans les plantes. Il suffira, pour obtenir le prix, que le mémoire contienne une seule partie du problème, c'est-à-dire ou les alcalis ou les acides, ou seulement quelques-uns d'entre eux, ou mêmes quelques analogues, ou enfin l'état de ces mêmes corps dans les végétaux.

Les mémoires seront remis, avant la fin de 1824, aux rédacteurs du Journal cité. Si toutefois il ne parvient aucun mémoire au concours, ou si, parmi ceux qui seront reçus, aucun n'est jugé digne du prix, il sera accordé à l'auteur du meilleur mémoire original de chimie et d'histoire naturelle choisi parmi ceux qui seront insérés dans ce Journal pendant l'année 1824. On fera connaître dans le dernier trimestre de 1824, ou le premier de 1825, le mémoire qui aura été jugé digne du prix, et le nom de l'auteur à qui il aura été adjugé. M. F.

MÉLANGES.

260. SAGGIO SULLA STORIA DELLE MATEMATICHE, etc. Essai sur l'histoire des mathématiques; par le Prof. Pietro FRANCHINI. In-8°, 341. Luques; 1821.

Quoique cet ouvrage ne soit qu'un essai, il n'en est pas moins utile et intéressant par le grand nombre de notices biographiques et bibliographiques qu'il renferme et qui ne se trouvent pas ailleurs; il est à désirer que le savant auteur, reprenant ce travail comme il le fait espérer, lui donne une plus grande extension, et cette production n'aura pas un succès moindre que celles qui lui ont assuré un rang distingué parmi les mathématiciens d'Italie. (*Nuov. Giorn. de' Litt.*, avril 1822, pag. 264.)

261. A DICTIONARY OF THE MATHEMATICAL, and physical sciences. Dictionnaire des sciences mathématiques et physiques; par W. MITCHELL. In-8°; prix, 10 sh. 6 d. cart., et 12 sh. 6 d. rel. en veau.

261. PARIS. — Académie royale des sciences de l'Institut de France. — Séance du 1^{er} décembre 1823. — L'Académie reçoit l'ouvrage suivant : Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale; par M. Chevreul. M. Vauquelin en fera un rapport verbal. — M. de Montferriand adresse un mémoire d'algèbre sur les équations numériques. Il est renvoyé à l'examen

de MM. Poisson et Cauchy. — MM. Ampère et Cauchy font le rapport suivant sur la note de M. de Ranson, concernant les racines des équations. Dans cette note, l'auteur prétend offrir un mode de résolution plus simple que ceux que fournissent les méthodes connues jusqu'à ce jour, mais il n'explique pas sa méthode, et présente seulement des calculs dans lesquels il est impossible de rien comprendre, et qui le conduisent à des résultats erronés. La seule proposition qu'il énonce, savoir qu'une quantité réelle ne peut être formée par la multiplication de facteurs imaginaires, est évidemment fausse, puisqu'on obtient toujours un produit réel en multipliant l'une par l'autre deux expressions imaginaires conjuguées, c'est-à-dire de la forme $a + b\sqrt{-1}$, $a - b\sqrt{-1}$. Ces observations suffisent sans doute pour faire voir que la note de M. de Ranson ne saurait mériter l'approbation de l'Académie. L'Académie approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Séance du 8 décembre. — M. Bourgeois écrit à l'Académie pour lui adresser une copie corrigée de son 2^e. mémoire sur les réfrangibilités diverses, faisant suite au mémoire qu'il avait présenté en 1821 sur le même sujet. Il désire que la commission qu'on avait nommée, veuille bien s'occuper de l'examen de ses recherches. Ce nouveau mémoire et la lettre à laquelle il est joint, seront remis aux commissaires. — M. Dulong lit au nom d'une commission un rapport sur un mémoire de M. Savard, intitulé : *Des vibrations des corps solides* considérées en général. Ce rapport est ainsi terminé : Les recherches expérimentales dont nous venons d'indiquer les principaux résultats, forment le travail le plus étendu qui ait été entrepris sur cette matière. On a lieu de s'étonner que l'observation seule ait pu découvrir les particularités de mouvemens moléculaires, imperceptibles et dont l'existence ne paraissait devoir nous être révélée que par l'analyse mathématique. L'adresse, la patience et la sagacité que l'on trouve si rarement réunies dans la même personne, n'étaient pas moins nécessaires l'une que l'autre, pour vaincre tous les genres de difficultés inhérentes à ce sujet. Vos commissaires pensent donc que le mémoire de M. Savard mérite les éloges de l'Académie, qu'il pourra fournir de nouvelles occasions d'appliquer les sciences de calcul à la physique, et qu'il est digne d'être imprimé dans le recueil des savans étrangers. L'Académie approuve. — MM. Gay-Lussac et Dulong font un rapport sur le mémoire

naturels ou artificiels
dont ils
que le
à-dire
d'entr
ces r

I
teu
au
ir
,

1823
de M. le D^r Lacroix, relatif à la composition du mercure et de ses alliages, qu'ils terminent ainsi : Ce travail, très remarquable par les aperçus nouveaux qu'il renferme, donne lieu à de hautes espérances du talent de son auteur. Les commissaires n'ont pas à proposer à l'Académie un témoignage distingué de son approbation, en arrêtant qu'il sera inséré dans le volume des mémoires étrangers. L'Académie approuve.
Séance du 15 décembre 1823. — MM. Lacroix et Cauchy font un rapport sur la note de M. Christian, professeur à Bourges, relative à un compas des sections coniques. Ce rapport se termine ainsi : Avant M. Christian, on avait déjà proposé plusieurs moyens mécaniques propres à la description des sections coniques. On sait en particulier que l'on décrit très-facilement une ellipse, à l'aide d'une pointe portée par une règle dont les extrémités s'appuient constamment sur les deux côtés d'un angle droit; mais nous ne connaissons pas d'instrument plus simple que celui de M. Christian, et qui soit propre à la description des trois espèces des sections coniques; et en conséquence nous proposons à l'Académie d'approuver la note qu'elle a soumise à notre examen. L'Académie approuve.

Séance du 22 décembre 1823. — M. le chevalier Du Buat, capitaine du génie, sous-inspecteur à l'École royale polytechnique, adresse un mémoire intitulé : Observations sur le calcul des variations. MM. Cauchy et Ampère, commissaires. — M. Legendre entretient l'Académie d'une recherche récente de M. le professeur Daniel Huber, qui a publié à Bâle une dissertation latine sur la théorie des lignes droites parallèles. MM. Poinsot et Poisson, commissaires. — M. Ampère donne lecture d'une note de M. Becquerel, sur de nouvelles expériences, qui ont pour objet de reconnaître si l'action chimique modifie le développement de l'électricité en contact. Lorsqu'on met en communication les deux extrémités du fil du galvanomètre de M. Schweiger, avec les deux pôles d'une pile voltaïque, il en résulte dans cet appareil, un courant électrique des plus énergiques. Si l'on substitue alors, à l'aiguille aimantée, une aiguille faite avec une substance quelconque, l'effet du courant sera de la ramener dans une direction parallèle au contour du fil. — Ensuite le même membre lit la première partie d'un nouveau Mémoire sur l'action mutuelle des courans électriques. Dans cette première partie, M. Ampère

appelle une formule qu'il a donnée dans ses ouvrages précédens, en déduit les lois mathématiques de l'action qu'un système de courans électriques fermés, exerce sur les élémens quelconques d'un autre courant.

Séance du 29 décembre 1823. — L'Académie reçoit l'ouvrage intitulé *Rota idrometrica*, par M. Antonio Sempitemi Tolotti. Bietti, 1823. M. Prony en fera un rapport verbal. — On communique une lettre de M. Moll, professeur d'astronomie à Utrecht, contenant des expériences sur la vitesse du son. — M. Bosc communique la note suivante, relative à un fragment de bronze d'une grande dimension, qui a été retiré du Rhône il y a une quarantaine d'années. « Il a été retiré du Rhône, dans la ville de Lyon, il y a une quarantaine d'années, un fragment de bronze d'une grande dimension, faisant partie d'un cheval, dans le centre duquel il s'était formé, par la décomposition spontanée du métal, un grand nombre de cavités irrégulières de grandeurs inégales, où se trouvait du carbonate de cuivre ou bleu de montagne très-irrégulièrement cristallisé. J'ai entre les mains un morceau de ce fragment dont il a été question, je crois, dans le Journal de Physique. » Ce fait serait important à joindre à l'analyse de l'oxide de la statue de Lillebonne, si elle est imprimée. — M. Ampère continue la lecture de son mémoire sur l'action de deux élémens de courant électrique.

Séance du 5 janvier 1824. — MM. Lacroix, Ampère et Cauchy font un rapport sur le mémoire de M. Roche, relatif à diverses questions d'analyse et de géométrie. Ce rapport est ainsi terminé : D'après ce qui vient d'être exposé, nous pensons que le mémoire de M. Roche contient des recherches qui peuvent trouver place dans l'enseignement, et que l'auteur mérite pour cette raison d'être encouragé par l'Académie. Approuvé. — M. Roche lit un mémoire sur une nouvelle manière de représenter les lois du mouvement de rotation des corps autour d'un point fixe, ou autour de leur centre de gravité, et d'en calculer toutes les circonstances. MM. Ampère et Cauchy commissaires. — M. Ampère continue la lecture d'une note, commencée à la dernière séance, contenant l'énoncé de divers résultats qu'il a développés dans un mémoire présenté à l'Académie, le 22 décembre 1823. — L'Académie va au scrutin pour l'élection d'une commission chargée d'adjuger le prix de mathématique.

MM. Gay-Lussac, Dulong, de Laplace, Fourier, Poisson, obtiennent la majorité des voix et sont nommés membres de la commission.—M. Pailhès, inspecteur général de la navigation et des ports, adresse le journal des crues et diminutions de la rivière, observées dans Paris au pont de la Tournelle, pendant l'année 1823. — On communique une lettre de M. Hachette, qui annonce avoir réclamé auprès de S. M. pour en obtenir la confirmation de son élection en remplacement de M. Bréguet, faite par l'Académie dans sa séance du 10 novembre. A cette lettre est joint un billet du maître des requêtes, secrétaire du cabinet de service, qui lui fait connaître que sa pétition a été renvoyée au ministre de l'intérieur. — L'Académie, après avoir entendu les éclaircissemens qui lui sont donnés par divers membres, arrête qu'elle ira aux voix, conformément au règlement, dans la séance prochaine, sur la question de savoir s'il y a lieu à élection.

Séance du 12 janvier 1824. — M. Louis Bresson, avocat à la Marche, département des Vosges, envoie à l'Académie plusieurs exemplaires des ouvrages suivans, dont il est auteur. *Les Mystères dévoilés, ou la Vérité découverte en physique, métaphysique, et la Morale justifiée par expérience.* — M. Héricart-de-Thury, directeur des travaux de Paris, appelle l'attention de l'Académie sur les manuscrits de feu M. Peyrard, qui a laissé une traduction latine et française des *Coniques* d'Apollonius. L'Académie prendra en considération l'objet de cette lettre, après avoir entendu le rapport de la commission qui a été chargée de l'examen de ces manuscrits. M. Lacroix est nommé pour faire partie de la même commission. — S. Exc. le ministre de l'intérieur transmet la copie d'un rapport qui lui a été adressé par M. le préfet du Bas-Rhin, et dont l'objet est d'annoncer qu'on a ressenti à Schélestadt, le 21 novembre dernier, deux secousses de tremblement de terre. Le rapport dont il s'agit sera remis à la commission chargée de rendre compte de diverses observations météorologiques. — M. de Prony, au nom de la section de mécanique, annonce que l'avis de la section est qu'il y a lieu à élire présentement à la place vacante par le décès de M. Bréguet. L'Académie délibère au scrutin sur cette question, et décide à la majorité absolue des suffrages qu'il y a lieu d'élire. En conséquence la section présentera dans la séance prochaine une liste de candidats pour la place vacante, conformément à l'article 4 de son règlement. — L'Académie procède par voie de

scrutin à la nomination d'un membre de la section administrative pour l'année 1824. M. de Rossel est réélu. — Sur la demande des commissaires qui avaient été nommés pour l'examen des ouvrages de géométrie descriptive, par M. Guibal, M. Fresnel s'ajoint à cette commission. — L'Académie reçoit un mémoire manuscrit sur la théorie des nombres, par M. Guillaume Libri. MM. Ampère et Cauchy, commissaires.

Séance du 19 janvier. — M. Lassaigue présente un mémoire sur la possibilité de reconnaître, par les moyens chimiques, la présence de l'acétate de morphine chez les animaux empoisonnés par cette substance vénéneuse. MM. Vauquelin, Thénard et Magendie commissaires. — M. Loisel annonce de nouvelles méthodes sur les éclipses. Sa lettre est renvoyée à MM. Bouvard et Mathieu. — M. Dulong lit un mémoire de M. Ferdinand Runge, professeur particulier à l'université de Berlin, sur les moyens de découvrir les moindres traces de la substance narcotique dans les animaux empoisonnés par l'*Atropa belladonna*, l'*icticyenas* et le *Datura*. MM. Desfontaines, Vauquelin, Duméril et Magendie, commissaires. — La section de mécanique présente pour la place vacante par le décès de M. Bréguet, MM. Binet, Navier, Cagnard de la Tour, Lamandé, Gingembre, Gambey et Christian. Le mérite de ces candidats est discuté. L'élection aura lieu à la séance prochaine.

Séance du 26 janvier. — M. Dublanc jeune, pharmacien à Paris, annonce, dans une lettre adressée à l'Académie, qu'il a trouvé dans la teinture alcoolique de noix de galle, un réactif très-sensible propre à faire reconnaître la présence de la morphine dans les liquides, soit que cette substance s'y trouve seule, soit qu'elle s'y trouve combinée avec les acides acétique ou sulfurique. MM. Vauquelin, Thénard et Magendie, commissaires nommés pour examiner le mémoire de M. Lassaigue, prendront aussi connaissance de la lettre de M. Dublanc. — M. l'abbé Halma offre à l'Académie la seconde partie des *Tables astronomiques* de Ptolémée et de Théon. M. Burckardt est invité à rendre un compte verbal de cet ouvrage. — M. John Buch écrit de Cambridge à l'Académie, pour lui offrir un exemplaire de l'ouvrage intitulé *A New general and algebraical Solution*; Nouvelle Solution générale et algébrique des équations d'un ordre supérieur. M. Cauchy est invité à rendre un compte verbal sur cet ouvrage. — Une lettre de S. Exc. le ministre de la marine et des colonies

annonce qu'avant de donner son approbation aux nouvelles *Tables des logarithmes* que M. Bagay, professeur de mathématiques à Lorient, se propose de publier, il désire connaître si l'auteur de cet ouvrage a sollicité l'examen de l'Académie, et le jugement qu'elle en aurait porté. Dans la réponse adressée au ministre, on l'informerait que l'Académie n'a pas reçu l'ouvrage dont il s'agit. — On procède, conformément à l'article 4 du règlement, à l'élection pour la place vacante dans la section de mécanique par le décès de M. Bréguet. Le nombre de bulletins recueillis est 56, parmi lesquels sont 3 billets blancs. M. Navier obtient 30 suffrages au premier tour de scrutin, en conséquence son élection est proclamée par le président. Cette nomination sera soumise à l'approbation du Roi. — M. Vauquelin lit, au nom d'une commission, un rapport concernant le mémoire de M. Lassaigne, intitulé: *Mémoire sur la possibilité de reconnaître par les moyens chimiques la présence de l'acétate de morphine chez les animaux empoisonnés par cette substance*. Il résulte du travail de M. Lassaigne, 1°. qu'il est possible, dans beaucoup de cas d'empoisonnement par l'acétate de morphine, de découvrir, par les moyens qu'il indique, des traces sensibles de ce poison végétal; 2°. que c'est toujours dans les viscères où le poison a été porté qu'on peut retrouver les restes qui peuvent attester sa présence; 3°. que les matières rendues par le vomissement peu de temps après l'ingestion dans l'estomac, en contiennent des quantités pondérables; 4°. que toutes les recherches qu'il a faites jusqu'ici, pour trouver dans le sang des animaux morts la présence de l'acétate de morphine, ont été infructueuses. La commission pense que ces recherches sont intéressantes, et que l'Académie doit encourager l'auteur à les continuer. L'Académie approuve. — On procède, au scrutin, à la nomination d'une commission chargée d'examiner les pièces qui doivent concourir pour le prix annuel de mécanique fondé par M. le baron de Montyon. MM. Dupin, de Prony, Girard, Molard et Fourier, ayant réuni le plus grand nombre de suffrages, sont nommés membres de cette commission. — M. Babinet, professeur de physique au collège royal de St.-Louis, donne lecture d'une note sur une nouvelle construction de l'hygromètre. MM. Gay-Lussac, Dulong et Fresnel, commissaires.

263.—*Société Philomathique.*—*Séance du 7 juin.*—M. Benoit, correspondant de la Société philomathique, communique une note sur une propriété commune à la projection de Cassini et à la carte plate, qui trouve son application dans l'art de dresser des cartes d'après des projections différentes de celle sur laquelle on travaille. (*Voyez le n°. 771, du tom. II du Bulletin de 1824.*)

Séance du 14 juin.—M. Geoffroy Saint-Hilaire communique une note sur la découverte que vient de faire M. Lassaigue, préparateur de chimie à l'école royale vétérinaire d'Alfort, d'un gaz propre à la respiration du fœtus, dans les eaux de l'amnios, d'une truie morte d'entérite, dans le second mois de la gestation. Ce gaz, dont les eaux de l'amnios contenaient $\frac{1}{1,51}$ en volume, opérait, comme l'air ordinaire, la combustion des corps, et était formé de 78 parties $\frac{3}{10}$ d'azote et de 21 parties $\frac{7}{10}$ d'oxygène.

Séance du 5 juillet.—M. Francœur, lecteur de la séance, communique verbalement l'exposition d'un engrenage d'horlogerie, exécuté par MM. Péqueur et Perrelet, pour résoudre le problème de donner à deux axes, communiquant par des engrenages, des vitesses relatives, qui soient représentées par des nombres donnés, dont l'un au moins est un nombre premier. — M. Despretz, aussi lecteur de la séance, expose verbalement les résultats de quelques expériences dans lesquelles, 1°. il a formé une pile électrique avec des morceaux d'acier différemment trempés; 2°. il a opéré diverses combinaisons chimiques en mettant en contact soit du gaz carboné avec du chlorure de soufre ou de phosphore, soit du sulfure de carbone avec l'acide hydro-sulfurique. Enfin, dans quelques-unes de ces expériences, M. Despretz croit avoir opéré la combinaison du chlore avec le bore. — M. Poisson annonce que M. Lerebours vient de terminer une lunette de neuf pouces de diamètre, et par conséquent beaucoup plus grande que toutes celles dont on s'est servi jusqu'à ce jour.

Séance du 12 juillet.—M. Hachette lit un mémoire de géométrie à trois dimensions, relatif au cas particulier de la perspective linéaire, dans lequel la tangente du contour apparent d'une surface courbe passe par l'œil du spectateur. Il donne, pour ce cas, une solution analytique et une construction géométrique.

264. CAMBRIDGE. — *Société philosophique.* — *Séance du 25 février 1822.* — On a lu quelques observations sur le temps, accompagnées d'une dépression extraordinaire du baromètre pendant le mois de décembre 1821, par M. HALLSTONE. — M. HENSLow a terminé la lecture de son mémoire sur la géologie d'Anglesea.

Séance du 11 mars. — La séance a été ajournée par suite de la mort du vice-président, le D^r. CLARKE, professeur de minéralogie.

Séance du 25 mars. — M. G. B. Airy a communiqué à la Société un mémoire dont l'objet était de rechercher, d'après la théorie de la réfraction donnée par Newton, le changement qui aurait lieu dans la longueur focale d'un objectif, d'après un changement dans la vitesse de la lumière, soit qu'elle provint du mouvement de la terre, ou d'un mouvement dans les étoiles ou les corps célestes observés. On a proposé alors, après avoir vérifié la théorie par des observations de la même étoile, à des saisons opposées de l'année, de déterminer les mouvemens propres des étoiles dans la direction de lignes tirées vers la terre, en observant la longueur focale du télescope; on a fait voir que le changement serait tel qu'il pourrait, dans des circonstances favorables, être estimé par l'observation, et l'on a indiqué les précautions qui seraient nécessaires pour le déterminer avec exactitude.

Séance du 22 avril. — On a lu un mémoire sur la distribution de la matière colorante et sur certaines particularités dans la structure de la topaze du Brésil; par D. BRÆWSTER. Ce mémoire était divisé de la manière suivante, en chapitres : 1. Sur la distribution de la matière colorante dans la topaze. 2. Sur la structure cellulaire de la topaze du Brésil, et la superposition singulière de ses lames extérieures. 3. Sur la structure optique et les propriétés de la topaze du Brésil. 4. Sur les substances que l'on trouve dans la topaze du Brésil. 5. Sur la différence probable dans la composition chimique des topazes du Brésil et autres topazes. Dans ce dernier chapitre, l'auteur observe que feu W. GREGOR a découvert de la chaux et de la potasse dans la topaze du Brésil; ce qui explique d'une manière suffisante la différence qui existe entre sa structure optique et celle des autres topazes.

Séance du 6 mai. — On a lu un mémoire sur le mouvement

de rotation des corps, par W. WHEWELL. M. W. a commencé par donner une histoire abrégée du problème du mouvement d'un corps de figure quelconque, autour de son centre de gravité. D'Alembert a le premier résolu ce problème en 1749, et Euler, en 1758, a donné la formule telle qu'on la présente aujourd'hui; M. LANDEN en a donné une solution différente dans les Transactions philosophiques pour 1785, et jusqu'à la fin de sa vie il a soutenu que les résultats des mathématiciens du continent étaient erronés. L'objet de M. W. a été de faire voir dans tout son jour l'erreur de M. Landen, en réduisant la question aux formules, pour le mouvement de simples points. Si une pyramide triangulaire ayant des points matériels à trois de ses angles, tourne d'une manière quelconque autour du quatrième angle au sommet, on peut la considérer comme un corps solide; et, en faisant la recherche relative à ce cas, la vérité de la formule d'Euler se trouve pleinement établie; il paraît aussi que si les angles au sommet d'une pyramide, sont des angles droits, on peut faire coïncider son mouvement avec celui d'un corps donné quelconque, en disposant convenablement les grandeurs des trois points matériels.

Séance du 22 mai. — Cette séance étant celle de l'anniversaire de la Société, on a réélu le président, les secrétaires et les membres du conseil, etc. On a lu un mémoire de M. W. WHEWELL, sur deux problèmes de mécanique; le premier était le mouvement d'oscillation d'une chaîne ou corde suspendue verticalement et légèrement déplacée; il y a un nombre infini de cas dans lesquels la chaîne peut osciller d'une manière symétrique, et ils sont donnés par les racines d'une équation d'un nombre infini de termes. Euler a trouvé une des racines de cette équation. M. W., par une méthode particulière d'approximation, a trouvé des valeurs pour toutes, et déterminé toutes les positions de la chaîne qui donnent de semblables oscillations. L'autre problème était celui du mouvement d'un corps qui oscille, tandis qu'il est soulevé uniformément; problème dont la solution a été cherchée par quelques mathématiciens anglais, et que l'on trouve, lorsqu'on le résout par approximation, avoir quelques relations avec le problème précédent. On a lu une communication de quelques expériences électro-magnétiques, par GYBBO SPILSBURG: en répétant les expériences du professeur CUMMING, sur les différens rapports électriques du fer et de

l'acier, du cuivre et du laiton. M. SPILBURG a trouvé que le galvanoscope était affecté d'une manière sensible, non-seulement lorsqu'on mettait une verge métallique en contact galvanique avec un alliage quelconque du même métal; mais lorsque de semblables alliages métalliques étaient présentés l'un à l'autre, pourvu qu'ils fussent de dimensions différentes. Si deux verges d'acier, dont l'une est plus grosse que l'autre, sont plongées dans un acide, en complétant le circuit voltaïque, l'effet sur le galvanoscope est le même que si la plus grosse eût été formée d'un métal plus oxidable; l'effet de deux verges de laiton a été le même dans les mêmes circonstances; un effet semblable a été produit par des verges égales; pourvu que l'une de ces verges étant placée obliquement dans l'acide présentât une plus grande surface à son action; M. SPILBURG a remarqué alors les effets produits par l'interposition de l'eau ou de différens acides dans le circuit voltaïque. Le mémoire est terminé par une théorie que M. SPILBURG présente pour expliquer ces effets, avec une description d'un moyen pour augmenter la sensibilité du galvanoscope, en suspendant l'aiguille à un fil de soie fine et renfermant l'instrument dans une cage de verre.

Séance du 25 novembre. — On a lu un mémoire sur la construction des télescopes réflecteurs achromatiques, avec des lentilles argentées en place de miroirs métalliques, par G. B. AIRY, de la Trinité. Les avantages de cette construction y sont décrits et l'on fait voir, par la recherche des formules qui s'y rapportent, que les aberrations, tant sphériques que chromatiques, des deux miroirs des télescopes de Gregory ou de Cassegrain, pourraient être disposées de manière à se corriger mutuellement. On donne des règles pour déterminer les rayons des surfaces, et l'on cherche quelle doit être la formule pour rendre l'objectif achromatique. On a fait mention d'une expérience qui n'avait pas entièrement réussi, quoique le principe sur lequel elle était fondée parût concluant, et que l'expérience commencée donnât, en général, lieu d'espérer un succès plus complet.

Séance du 9 décembre. — On a lu un mémoire du rév. G. PEACOCK, sur les principes communément employés dans la démonstration de la formule du binôme. Après avoir défini le sens des termes égal ou équivalent, appliqué à deux expressions algébriques, M. PEACOCK examine jusqu'à quel point la plupart des auteurs qui ont écrit sur ce théorème, ont supposé l'existence d'une

forme générale de la série, et si une telle supposition peut être considérée comme parfaitement légitime, conséquemment à d'autres suppositions d'algèbre. Ce mémoire est terminé par quelques remarques sur les degrés du procédé qui paraît avoir conduit Newton à la découverte de ce théorème, tel qu'il est décrit par lui dans la seconde de ses Lettres célèbres à Oldenbourg. (*Edimb. Philos. journ.* avril 1823, p. 388.)

265. BERLIN. — *Académie royale des sciences.* — A l'occasion de l'anniversaire consacré à Leibnitz, l'Académie s'est réunie, le 3 juillet, en assemblée publique. Elle a décerné à M. Théodore Kuffer, de Mittau, le prix proposé pour le meilleur mémoire sur la *mesure des angles dans les différens systèmes de cristallisation*. Elle a ensuite fait connaître les nominations suivantes : membre honoraire, M. le lieutenant général Muffling ; membre correspondant, M. Encke, professeur à Gotha, pour la classe de mathématiques. (*Rev. Encycl.*, nov. 1823, p. 428.)

266. COPENHAGUE. — *Société royale des sciences du Danemarck.* — *Séance du 14 février 1823.* — M. le prof. Hornemann communique des observations sur la manière de mesurer la neige, et sur un nouveau nixomètre employé dans le jardin botanique.

267. LA SOCIÉTÉ BATAVE DE PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE DE ROTTERDAM, si célèbre par les progrès qu'elle a fait faire aux sciences, a repris ses travaux, après dix années d'interruption. Elle a continué sa question sur la cause des pluies subites et de la disparition d'épais nuages, sans qu'ils soient résous en pluie. Elle a en outre proposé les questions suivantes ; savoir : 1°. Quels sont les moyens de rendre les observations météorologiques profitables pour en déduire l'état probable du temps ? 2°. Comme les auteurs ont adopté différentes méthodes d'exprimer les rapports des élémens chimiques des corps, on demande quels sont les avantages et les défauts de chacune de ces méthodes, et laquelle mérite la préférence pour l'usage ordinaire des expériences chimiques ? 3°. Quelles sont les plantes et autres productions maritimes de ce royaume qui contiennent l'iode, et peuvent le fournir en plus grande quantité ? Comment peut-on le plus aisément reconnaître sa présence dans ces corps, et le plus commodément l'en extraire ?

Les réponses doivent être adressées à M. Walen, secrétaire de

la Société; celles aux deux dernières questions, avant le 1^{er}. mars 1825; et celles à la première, avant le 1^{er}. mars 1826. Le prix est une médaille d'or de 30 ducats. Le prix de la question sur la pluie sera doublé, si l'auteur rapporte des expériences décisives à l'appui de ses explications. (*Journ. d'Agr. du roy. des Pays-Bas*, oct. 1823, p. 248.)

268. DISCORSO INTORNO AD ARCHIMEDE. Discours sur la vie et les œuvres d'Archimède; par Domenico SEINA. In-8. Parlerme; 1823; impr. royale.

269. MORT DE J. M. AUG. FR. LÜDICKE, prof. émérite de mathématiques.

Ce savant, né le 6 octobre 1748 à Oschatz, fut élevé à Torgau, et fut pendant trois ans secrétaire de la Société économique de Leipzick. Il fut ensuite nommé professeur de mathématiques à l'école nationale (*Landschule*) de Meissen, et il occupa cette place honorable pendant 41 ans; il est mort à Wilsdrat, le 12 décembre dernier.

On a de lui les ouvrages suivans : *Commentatio de attractionis magnetum naturalium quantitate*; Wittemb. 1799, in-4. Cet ouvrage se trouve, avec quelques additions et corrections, traduit par lui dans le 3^e. St. du *Wittenb. Magazin* de 1783.

Versuch einer neuen Theorie der Parallellinien. Essai d'une nouvelle théorie des parallèles. Meissen; chez Gödsche; 1819.

On lui doit en outre une des traductions de l'essai de Fabre sur les machines hydrauliques et de la physique de Nicholson, et divers mémoires de mathématiques et de physique, insérés dans les *Annales* de Gilbert, principalement sur l'optique et le magnétisme. (*Leipzig Lit. Zeit.*, juin 1823, p. 1166.) Ro.

270. M. DELAMBRE, secrétaire perpétuel de l'Institut pour les sciences mathématiques, dont la perte a été si vivement sentie dans le monde savant, a laissé une bibliothèque précieuse en ouvrages d'astronomie et de mathématiques, dont la vente doit se faire dans le courant du mois de mai prochain. Le catalogue qui en a déjà été dressé, et qui se trouve chez Bachelier, libraire, quai des Augustins, n^o. 55, sera d'un grand intérêt pour tous les amateurs de bibliographie.

BULLETIN

DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,

ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

271. **DIE GRUNDLEHREN DES GEMEINEN RECHNENS.** Principes de l'arithmétique ordinaire, pour les maîtres et les élèves; par F. KRANKE, professeur à l'École normale (*Schullehrer-Seminar*) de Hanovre, et à l'École des filles de la ville (*Stadt-Töchterschule*); 1^{re}. part. 1819. gr. in-8. 2^e. part. 1821. gr. in-8. avec une pl. grav. Prix, 3 rt.

Cet ouvrage, destiné principalement aux professeurs, se distingue par la clarté avec laquelle sont exposés les principes, les idées et les exemples, et convient également aux élèves qui connaissent déjà les premières règles de l'arithmétique. La 1^{re}. partie traite de la numération, des quatre règles, des fractions, de la règle de trois, avec des additions contenant des explications, des remarques, et des réponses aux questions et exemples. (*Jena. All. Lit. Zeit.*, août 1823, p. 214.) Pour la seconde partie, voyez le n^o. 4 de ce *Bulletin*.

272. **UEBER DAS INTERUSURIUM, etc.** Sur l'Intérêt composé, ou sur la valeur au comptant d'un effet payable à terme; par DAM, conseiller de justice. Six f. $\frac{1}{2}$. in-4. Prix, 18 gr. Ulm; 1823; Stettinsch.

C'est une espèce de barème pour connaître la valeur actuelle d'une somme payable au bout d'un nombre donné d'années (non au-dessus de 100), et à raison de 5 $\frac{1}{2}$ %, ayant égard aux intérêts des intérêts. (*Leipz. Lit. Zeit.*, août 1823, p. 1518.)

273. **ARITHMETISCHE AUFGABEN, etc.** Problèmes d'arithmétique pour l'instruction pratique des écoles et les exercices particuliers; par ALBRECHT HARTUNG; in-8., 1^{er}. vol. 1819; 186 p.

2^e. vol. 188 p., 3^e. vol. 380 p. et un vol. particulier, contenant les solutions des problèmes du 1^{er}. et du 2^e. vol.; in-8. 124. p. Prix, 2 rt. 8 gr. Berlin; Amelang.

Cet ouvrage contient dans les deux premiers vol. une collection bien choisie de problèmes ou exemples sur les quatre règles en nombre abstraits et concrets, sur les règles de trois, simples et composées, directes et inverses; dans plusieurs de ces exemples se trouvent indiqués et expliqués des moyens de simplification: les problèmes contiennent une grande quantité d'exemples, tirés des usages de la vie, de l'histoire, de la géographie, etc. Pour le 3^e. vol., voyez le n^o. 5 du *Bulletin*. Ro.

274. MAG W. F. WINDORF'S PRAKTISCHES RECHENBUCH.—Arithmétique pratique de W. F. WINDORF, à l'usage des écoles et des particuliers, contenant les élémens, ou les quatre règles des nombres entiers et des fractions, et leur application aux besoins les plus usuels de la vie, par la règle conjointe; 2^e. édit., corrigée et aug. d'après les mémoires laissés par l'auteur. Rudolstadt; librairie de la cour.

La méthode suivie dans ce livre, ayant été suffisamment connue et appréciée, tant par les maîtres que par les écoliers, d'après la 1^{re}. édition, celle-ci se recommande d'elle-même aux professeurs et aux élèves. (*Leipz. Lit. Zeit.*, févr. 1823, p. 384.)

275. METHODE DES REINEN UND ANGEWANDTEN RECHNENS, etc. Méthode du calcul mathématique pur et appliqué, avec chiffres ou sans chiffres, suivie d'une introduction à la géométrie, à l'usage des écoles, développée d'après les principes de Pestalozzi; par W. WITTMAR, précepteur en chef de l'école principale (*master Schule*) de Rastadt. In-8. 1081 p. Prix, 2 th. 16 gr. Stuttgart; 1820; Cotta.

Cet ouvrage, qui a principalement pour but l'instruction des professeurs d'arithmétique, contient cinq sections, ayant une pagination particulière, savoir: 1^o. le calcul de tête simple; 2^o. le calcul de chiffres simple; 3^o. le calcul de tête appliqué; 4^o. le calcul de chiffres appliqué; et 5^o. une introduction à la géométrie. La préface et l'aperçu général préliminaire donnent une indication détaillée sur l'usage du livre; l'ordre lumineux du tout, et la précision et la clarté des détails, recommandent cet ouvrage

d'une manière avantageuse; l'auteur paraît seulement avoir multiplié les exemples plus que cela n'était nécessaire.

L'introduction à la géométrie contient autant de géométrie élémentaire que l'artisan et le cultivateur ont besoin d'en savoir; et, quoique l'auteur ne donne pas la démonstration de la plupart des méthodes qu'il indique, il rend leur exactitude sensible aux yeux des personnes d'un jugement sain. (*Leipz. Lit. Zeit.*, mars 1823, p. 485.)
Ro.

276. TRATTATO D'ARITMETICA PRATICA. — Traité d'arithmétique pratique, adapté au système métrique de la Sicile. Petit in-8. Prix, 3 p. Palerme; 1821.

277. MANUEL FRANÇAIS, propre à faciliter le calcul par logarithmes et par règles conjointes, tant des changes en général, que du commerce des matières et espèces d'or et d'argent; précédé d'une instruction abrégée sur l'usage des logarithmes, accompagné de quelques opérations de change, pour démontrer leur utilité; suivi des tables de logarithmes de F. REISHAMMER, et augmenté d'une nouvelle table, également applicable aux calculs des opérations en marchandises, etc.; par C. L. SCHMIDTS. In-8. Prix, 11 fr. Amsterdam; 1823; Schmidts.

L'ouvrage de Reishammer est connu depuis vingt ans. Celui que M. Piet publia sur le même sujet, quoique moins étendu, est plus savant et plus commode; il est intitulé *les Arbitrages simplifiés*. In-8. Paris; 1821.
C. M. P.

278. HANDBUCH DER GEOMETRIE. Manuel de géométrie, rédigé synthétiquement et analytiquement; par A. S. MONTANUS. 447 p. in-8. avec 10 pl. lithog. Prix, 2 th. Berlin; Rucken.

Cet ouvrage ne contient rien de remarquable. (*Leipz. Lit. Zeit.*, nov. 1823, p. 2158.)

279. UEBER BENDAVID LEHRSATZ, etc. Sur le théorème de Bendauid; par GOTTLÖB NORDMANN. 16 p. in-8. Prix, 4 gr. Berlin; Maurer; 1823.

Cette brochure contient une démonstration prolixue du théorème suivant :

Si dans un quadrilatère plan, deux côtés opposés restant fixes, les deux autres sont assujétis à se rencontrer sur une droite donnée, passant par le point d'intersection des côtés fixes, le lieu géométrique de l'intersection des diagonales du quadrilatère sera

une droite passant par le point d'intersection fixe. (*Leipz. Lit. Zeit.*, août 1823, p. 1517.)

Ce théorème est déjà énoncé dans la perspective de Lambert.

T.

280. L'article 112 de ce *Bulletin* rapporte quelques règles abrégées données par Columelle (*de re rustica*) pour trouver la surface d'un triangle équilatéral, d'un cercle et enfin celle d'un segment circulaire. M. le capitaine du génie Bizos n'ayant aucune connaissance des règles données par Columelle, a trouvé et nous a communiqué, il y a déjà quelque temps, des formules analogues très-simples et suffisamment exactes dans la pratique pour l'évaluation des surfaces du cercle et de la sphère, ainsi que du volume de celle-ci. On croit utile de les exposer ici parce qu'elles sont extrêmement commodes pour le *toisé* dans les constructions.

La surface du cercle πR^2 peut être remplacée par l'expression $D \times \frac{2}{9} D$. Très-souvent on a le diamètre plutôt que le rayon d'un cercle : il suffira donc de multiplier ce diamètre par les $\frac{2}{9}$ de lui même. Cette formule simple et commode donne pour la surface du cercle $D^2 \times 0,777778$, et la méthode rigoureuse donne $D^2 \times 0,785398$, différence 0,00762 ou $\frac{1}{131}$, approximation suffisante pour la pratique.

En conséquence $\frac{1}{2}$ cercle $= R \times \frac{2}{9} D$.

$\frac{1}{4}$ cercle $= R \times \frac{2}{9} R$.

Ces expressions ont l'avantage de permettre de *toiser en une seule partie* une surface rectangulaire surmontée d'un demi-cercle ou d'un quart de cercle, parce que le rectangle a, dans les deux cas, une dimension commune avec la portion circulaire, savoir D dans le premier cas, et R dans le second.

La surface de la sphère étant égale à 4 fois celle d'un grand cercle on aura :

Surface sphérique $= D (3 + \frac{1}{9}) D$.

$\frac{1}{2}$ surface $= D (3 + \frac{1}{9}) R$.

$\frac{1}{4}$ de surface $= R (3 + \frac{1}{9}) R$.

Ces expressions permettent également de *toiser en une seule partie* une surface cylindrique couronnée par une demi-sphère; car l'expression de la surface du cylindre étant $H \times 2 \pi R = H (3 + \frac{1}{9}) D$, il se trouvera un facteur commun aux deux expressions.

La formule $\frac{4}{3} \pi R^3$ qui sert à évaluer le volume de la sphère sera par suite de ce qui a été dit ci-dessus transformée ainsi qu'il suit :

$$\text{Volume de la sphère} = D \times \frac{2}{9} D \times \frac{1}{3} D.$$

$$\frac{1}{3} \text{ sphère} = D \times \frac{2}{9} D \times \frac{1}{3} R.$$

$$\frac{1}{4} \text{ de sphère} = D \times \frac{2}{9} R \times \frac{1}{3} R.$$

$$\frac{1}{8} \text{ de sphère} = R \times \frac{2}{9} R \times \frac{1}{3} R.$$

Ces expressions serviront aussi à toiser en une seule partie un volume composé d'un cylindre surmonté d'une demi-sphère de même diamètre, ou un demi-cylindre surmonté d'un quart de sphère, etc., puisque dans l'expression du volume du cylindre il entre un facteur qui se trouve commun à la demi-sphère ou au quart de sphère.

Le cap. D. G. D'

281. C. F. LACROIX ANLEITUNG ZUR EBENEN TRIGONOMETRIE, etc.

Trigonométrie rectiligne et sphérique, application de l'algèbre à la géométrie de Lacroix, traduite de nouveau et enrichie de notes explicatives par L. IDELER, professeur à l'université de Berlin. 6 pl., 334 p. in-8. prix : 1 th. 12 gr. Berlin; 1822. Traduction très-estimée. (*Leip. Lit. Zeit.*, nov. 1823, p. 2166.)

282. LEHRBUCH DER EBENEN TRIGONOMETRIE.—Traité de trigonométrie plane à l'usage des écoles, avec une table des cordes contenant les longueurs des arcs de cercle en parties du diamètre; par le D^r. C. GARTHE; 160 p. in 8. avec 6 lith. 1823.

L'auteur s'est étendu, plus qu'on ne l'a fait jusqu'à présent dans les ouvrages destinés aux écoles, sur la manière dont les lignes trigonométriques pour l'usage des tables ont été calculées. Le rédacteur allemand l'approuve beaucoup, par la raison que les commençans comprennent mieux l'emploi des tables lorsqu'ils en connaissent la formation. L'auteur indique les formules pour le calcul des triangles, et chacune d'elles est appliquée à un exemple pratique. Il montre enfin comment on détermine la surface d'un triangle à l'aide des formules trigonométriques. Le papier, qui est très-beau, répond à la netteté de l'impression et des tables, quoiqu'on ait encore à regretter qu'il se soit glissé quelques fautes d'impression dans les calculs. (*Heid. Jahrb.*, sept. 1823, p. 894.)

G.

283. TABLE DE LOGARITHMES AVEC 6 DÉCIMALES POUR les nombres depuis 1 jusqu'à 100,000, et pour les sinus et tangentes des

angles de 10 en 10'', etc. Par G. Fr. URSIN, astronome à l'observatoire de l'univ. de Copenhague. (*Prospectus.*)

M. Ursin a fait répandre un petit échantillon des tables qu'il se propose de publier. Il observe dans le prospectus que les astronomes sentent journellement, dans les calculs exigeant une grande précision, le besoin de pareilles tables. Lalande, dit-il, nous a donné un ouvrage peu volumineux (stéréot.), mais excellent sur les logarithmes avec 5 décimales, lesquels ne conduisent à la valeur des angles qu'à 3 ou 5'' près. Dans les cas où il faut plus de précision, on a recours, faute de tables à 6 décimales, aux ouvrages de Vega, Callet et Taylor. Le premier de ces travaux, quoique imprimé correctement et à un prix modéré, est rarement employé dans la pratique, parce que, les lignes trigonométriques n'étant calculées que pour chaque minute, on est toujours astreint à des intercalations pénibles. Les tables françaises de Callet (stéréot.) n'ont remédié que partiellement à ce défaut, et ce qui les rend plus incommodes dans l'usage, et en augmente inutilement le prix, c'est un appendice considérable, consistant en tables pour la division centésimale du quart de cercle. Les tables de Taylor, qui procèdent de seconde en seconde, ont une étendue convenable; cependant, comme elles coûtent 3 guinées, elles ne peuvent être que dans peu de mains. C'est ce qui engage M. Ursin à publier des tables de logarithmes avec 6 décimales de 10 en 10 secondes, moyennant lesquelles on peut obtenir les angles à $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$ seconde près. Les intercalations sont rendues aussi faciles que pour les tables de Lalande et Taylor, et, ne devant former qu'un volume in-8 de 48 feuilles, ces tables trouveront aisément place sur le bureau du calculateur. L'auteur rappelle que plusieurs astronomes, tels que Encke et Hauss, ont hautement exprimé le vœu de voir publier des tables semblables. Elles paraîtront en latin, au commencement de l'année 1825, chez le libraire Gyldendal à Copenhague, sur du bon papier de Hollande; le prix de souscription est de 4 rixdales, 2 marcs.

DEPP.

MATHEMATIQUES TRANSCENDANTES.

284. ANALYTISCHE GEOMETRIE, etc. Géométrie analytique, ou Théories des lignes à simple et à double courbure et des sur-

faces courbes; par le D^r. HERRMANN OMPFENBACH, professeur extraordinaire à Giessen. 1^{re}. partie. Théorie des lignes à simple courbure. 1823; IV, 314 p.; in-8°.; 9 pl. lithographiées. 2^{me}. partie. Théorie des lignes à double courbure, et des surfaces courbes. 1823; II et 138 p.; in-8°.; 3 pl. lithographiées. Prix 2 rth. 6 gros. Mayence; Kupferberg.

La 1^{re}. partie, divisée en 13 livres, traite de la classification des courbes, des changemens des coordonnées, des courbes du second degré, des courbes algébriques en général, des tangentes, rayons de courbure, diamètres, et de la similitude des courbes. Il est aussi fait mention de quelques courbes transcendentes. La 2^{me}. partie contient, en 7 livres, les équations du premier, de la droite, du plan, la transformation des coordonnées de l'espace, la classification des surfaces courbes, les propriétés des surfaces du second degré et des surfaces courbes en général, et enfin des courbes à double courbure. Les théories des contacts, des rayons de courbure sont exposées sans faire usage ni des calculs différentiel et intégral, ni des séries dont l'application sera le sujet d'une troisième partie, que l'auteur se propose de publier. (*Jen. Alg. Litt. Zeit.*, décemb. 1824, p. 378. L.

ANNALES DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, par M. GERGONNE, tome XIV, n° 6, décemb. 1823.

Cette livraison renferme, en premier lieu, la suite du mémoire d'optique de M. Gergonne commencé dans la précédente. Le § III offre la démonstration des théorèmes de Dupin, à laquelle l'auteur parvient en considérant la réflexion et la réfraction comme des cas particuliers d'une loi générale. Tout en rendant le plus éclatant hommage au beau travail de M. Dupin, il signale en passant une erreur dans laquelle serait tombé cet estimable géomètre, laquelle consiste à admettre que les rayons incidens et les rayons réfléchis sont généralement normaux à deux nappes de la même surface, ce qui n'aurait lieu au contraire que dans des cas très-particuliers. Dans le IV^e. et dernier §, M. Gergonne démontre les théorèmes qui lui sont propres, et desquels il conclut que la recherche de l'effet produit sur des rayons parallèles ou émanés d'un même point, par tant de réflexions et de réfractions qu'on voudra, ou même par leur trajet à travers un milieu dont la densité varie par degrés insensibles.

suivant une loi quelconque, et par conséquent la solution d problèmes d'optique les plus compliqués, se réduit finalement à la recherche de la surface, lieu des centres de courbure d'une certaine surface déterminée. En particulier l'effet de la réfraction atmosphérique sur les rayons de lumière qui émanent des astres peut toujours être suppléé par la réflexion de ces mêmes rayons à la rencontre d'un miroir de révolution de forme invariable, mais dont l'axe est mobile autour de celui de la terre. — Les calculs de M. Gergonne sont constamment symétriques, et beaucoup moins compliqués que ne semblerait le comporter l'ordre élevé des questions auxquelles ils se rapportent. L'auteur en applique sans cesse les résultats à des exemples simples, propres à éclaircir l'usage des formules générales.

On trouve dans cette même livraison une note de M. W. H. Talbot, membre de la société philosophique de Cambridge, dans laquelle l'auteur relève quelques fautes d'impression commises dans un précédent article et donne quelques résultats nouveaux. — Des recherches de MM. Querret et Vecten, sur les propriétés de la projection géographique dite *projection de Flamsteed*, étendue à une surface quelconque de révolution. B.

286. EXPÉRIENCES SUR DIVERS CAS DE LA CONTRACTION DE LA VEINTE FLUIDE, et Remarque sur la manière d'avoir égard à la contraction dans le calcul de la dépense des orifices; par GEORGE BIDONE. (*Mém. de l'Acad. des sc. de Turin. To. 27; 1823; pag. 83.*)

On trouve dans ce Mémoire, 1°. des expériences sur l'écoulement de l'eau par des orifices en mince paroi, ayant 4 lignes de hauteur et 8, 16, 32 et 64 lignes de largeur. Le rapport de la dépense effective à la dépense théorique a été trouvé de 0,6198; 0,6197, 0,6210, 0,6259. La charge d'eau sur les orifices était de 8 à 16 pouces environ.

2°. Des expériences sur l'écoulement de l'eau par des orifices carrés, de 6 lignes de côté, disposés de manière à ce qu'il n'y eût pas contraction sur les quatre côtés de l'orifice. Elles ont offert les résultats suivans :

1°. La contraction ayant lieu sur les côtés verticaux et le côté horizontal supérieur, le rapport de la dépense effective à la dépense théorique, est 0,6389;

2°. La contraction ayant lieu sur les deux côtés verticaux, 0,6513;

3°. La contraction ayant lieu sur un côté vertical et sur le côté horizontal supérieur, 0,6621;

4°. La contraction ayant lieu sur le côté horizontal supérieur, 0,6943.

La charge d'eau était de 20 à 24 pouces.

Dans les deux premiers cas, la veine forme, à quelque distance de l'orifice, une lame verticale de 3 et 6 pouces de hauteur. Dans le troisième, le jet est dévié de l'axe de l'orifice, et la veine forme une lame inclinée à l'horizon. Dans le quatrième, la veine forme une lame très-mince dont la largeur est horizontale. R.

287. NOTE SUR LES EFFETS DE SECOURSSES imprimées aux poids suspendus à des fils ou à des verges élastiques; par M. NAVIER. (*Bull. de la Soc. Philom.*, mai 1823, p. 73.)

Dans cette note, M. Navier énonce les équations auxquelles il a été conduit pour déterminer la relation qui existe entre les secousses imprimées à des tiges métalliques verticales, et les fardeaux qui produiraient sur ces tiges le même effet. Voici les résultats pratiques par lesquels l'auteur termine sa note.

On sait qu'une verge de fer forgé d'un centimètre carré de section, pèse 0^{kil.} 7788 par chaque mètre de longueur; s'allonge de $\frac{1}{20000}$ sous la charge de 100^{kil.}; et rompt sous celle de 4000^{kil.} environ. Cela étant, on demande quelle vitesse V il faut imprimer à un poids Π , dont une longueur h d'une pareille verge est supposée chargée à son extrémité inférieure, pour que ce poids produise sur elle le même effet qu'une charge de 1000^{kil.}?

$$\text{L'équation } \widetilde{V} = \left\{ 1000^k. - 0^k. 7788 \frac{h}{1^m} - \Pi \right\} \sqrt{\frac{9^m 809 h}{20000 + 1000 \Pi}}$$

résout ce problème.

Si l'on suppose, par exemple, $h = 10^m$. et $\Pi = 100^k$, on trouve de suite $V = 0^m. 625$, vitesse due à 0^{m.} 02 à peu près: telle est donc la hauteur de laquelle il faudrait laisser tomber le poids de 100^{k.} pour que son action, sur la verge considérée, fût équivalente à l'action d'une charge de 1000^{k.}, en repos au bas de cette verge.

De même, pour calculer la vitesse à imprimer au poids de 100^{k.} considéré, pour lui faire produire la rupture de la verge,

il suffit, d'après ce qui précède, d'égalier à 4000^k . le premier terme de la quantité renfermée dans les parenthèses de l'équation posée, et il vient $V = 2^m,73$, vitesse due à une chute de $0^m,38$.

Si le poids Π , avec lequel on voudrait produire la rupture, était de 400^k . au lieu de 100^k . , l'équation précédente donnerait de même avec le nombre 4000^k . , $V = 1^m,12$, vitesse due à une hauteur de $0^m,064$.

Ainsi, la verge dont il est question serait également rompue par une charge de 4000^k . en repos, et par des poids de 100^k . ou 400^k . tombant respectivement de 38 centim. ou de 64 millim.

On voit facilement par quels nombres 20000, 100^{ki} . , et $0^k,7788$, devraient être remplacés, s'il s'agissait de toute autre verge métallique que celle prise pour exemple. B.

ASTRONOMIE.

288. L'ASTRONOMIE ENSEIGNÉE EN 22 LEÇONS, ou les Merveilles du ciel expliquées sans le secours des mathématiques. Ouvrage traduit de l'anglais sur la 13^e. édit. ; Par PH. C^f., ancien élève de Delambre ; 2^e. édit. In-12 de 455 p., orné de 6 grav. Prix, 6 fr. 50 c. Paris ; 1824 ; Audin. ,

Ce livre est la traduction d'un ouvrage de Clarke, intitulé *les Merveilles du ciel expliquées en 22 leçons*, dans lequel cet écrivain anglais a voulu réduire à un petit volume, et sans employer les mathématiques, toutes les notions astronomiques les plus nécessaires à l'intelligence des phénomènes célestes. L'original anglais a eu 13 éditions. A peine y a-t-il quelques mois qu'on a annoncé sa traduction, et déjà on publie une 2^e. édition de celle-ci, 2000 exemplaires de la 1^{re}. ayant été enlevés en deux mois, selon l'éditeur. Ces succès prouvent en faveur de l'ouvrage, qui aurait pu se passer des vers que le traducteur y a joints, et qui peut-être conserve un peu trop, quelquefois, la tournure des phrases anglaises et la sécheresse inévitable dans ces matières, lorsqu'on veut être très-concis.

Une préface du traducteur, et un *glossaire des noms et des termes* usités dans le cours de l'ouvrage, précèdent la 1^{re}. leçon. Les définitions de ce glossaire sont courtes et concises.

Les deux 1^{res}. leçons offrent un exposé rapide et très-nourri

de l'histoire de l'astronomie, depuis les temps anciens jusqu'à nos jours. La troisième, des vues sur le système solaire et l'univers en général; les 4^{es} et 5^{es}. parlent spécialement de ce système et en particulier du soleil; la 6^e. leçon traite des mouvemens visibles des cieux et de la rotation de la terre; la 7^e., des points cardinaux et des divisions en général; la 8^e., de la lune et de son orbite; la 9^e., de la terre; la 10^e., des phénomènes particuliers qui résultent des mouvemens variés de la terre; la 11^e., des éclipses du soleil et de la lune; la 12^e., des différentes planètes du système solaire; la 13^e., des satellites; la 14^e., des étoiles fixes; la 15^e., des constellations; la 16^e., des découvertes d'Herschell parmi les étoiles fixes; la 17^e., des apparences télescopiques des corps célestes; la 18^e., des constellations du zodiaque; la 19^e., des comètes; la 20^e., des marées, de l'influence de la lune sur la masse liquide de notre globe et de leurs mouvemens simultanés; la 21^e., de l'espace universel, des corps qui y circulent, et de leurs relations mécaniques; la 22^e., des théories systématiques de Képler et de Newton.

L'ouvrage est terminé par un appendice, intitulé, *des problèmes astronomiques les plus propres à développer les connaissances de cette branche de la philosophie naturelle*. C'est un petit traité des sphères et des globes, suivi d'une suite de problèmes qu'on peut résoudre par le moyen de ces instrumens. A la suite viennent deux tables des matières.

Ce traité est bien au niveau de la science; on y trouve même quelques vues nouvelles qu'il serait trop long de développer ici, et qui nous paraissent susceptibles d'être combattues avec avantage; enfin cet ouvrage nous semble plus propre à rappeler à l'esprit l'ensemble des connaissances astronomiques chez un homme instruit, qu'à donner ces mêmes connaissances aux gens du monde.

D.

289. SUR UNE ANALOGIE PLANÉTAIRE, ou sur une loi de mouvement qui s'observe dans toutes les orbites planétaires; par M. J. UTTING. (*Philos. Magaz. and Journ.*, août 1823, p. 119.)

On n'a jamais donné, je crois, dit M. Utting, l'analogie planétaire suivante, savoir: que si le moyen mouvement d'une planète sur son orbite, est multiplié par la racine carrée de sa moyenne distance au soleil, on aura un produit commun à toutes les planètes; par exemple, si ce moyen mouvement exprimé en

milles (anglais) dans un jour sidéral, est multiplié par la racine carrée de la moyenne distance au soleil, le produit sera 15634588170 milles, quantité constante pour toutes les planètes.

La même analogie a lieu dans chaque système de satellites ; car si la vitesse d'un satellite est multipliée par la racine carrée de sa distance moyenne à sa planète principale, on trouvera un produit constant pour chaque système respectif de satellites.

Soient $V, V', V'',$ etc., les vitesses des planètes dans leurs orbites, et représentons par $\sqrt{D}, \sqrt{D'}, \sqrt{D''},$ etc., les racines carrées de leurs moyennes distances au soleil. Désignons aussi par $v, v', v'',$ etc., les vitesses de leurs satellites respectifs, et par $\sqrt{d}, \sqrt{d'}, \sqrt{d''},$ etc., les racines carrées de leurs distances moyennes à leurs planètes principales; qu'on exprime enfin par $\sqrt{m}, \sqrt{m'}, \sqrt{m''},$ etc., les racines carrées de la force attractive du soleil sur les planètes, celle de chaque planète étant prise pour l'unité.

De là, nous avons $V \cdot \sqrt{D} = V' \cdot \sqrt{D'} = V'' \cdot \sqrt{D''}$ etc., quantité constante pour les planètes principales. Ensuite on a $v \cdot \sqrt{d} = v' \cdot \sqrt{d'} = v'' \cdot \sqrt{d''}$, etc., quantité constante pour chaque système de satellites. De plus, $v \cdot \sqrt{d} \cdot \sqrt{m} = v' \cdot \sqrt{d'} \cdot \sqrt{m'} = v'' \cdot \sqrt{d''} \cdot \sqrt{m''}$ etc., quantité constante égale à celle de la première analogie.

On obtient aussi en général la proportion suivante, savoir : $V : V' :: \sqrt{D'} : \sqrt{D}$, ainsi que celle-ci, $v : v' :: \sqrt{d'} : \sqrt{d}$, proportions où le produit des extrêmes sera toujours égal à celui des moyens.

M. Utting donne ensuite cinq tableaux où il exprime en nombres les diverses analogies, 1°. pour Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne et Uranus; 2°. pour le satellite de la Terre; 3°. pour les satellites de Jupiter; 4°. pour ceux de Saturne; et 5°. pour ceux d'Uranus.

Bx.

290. SUPPLÉMENT AU MÉMOIRE DE M. UTTING, sur une analogie planétaire. (*Philos. Magaz.*, septembre 1823, p. 214.)

Si les distances des planètes au soleil, et celles des satellites à leurs planètes principales, sont exprimées en parties du rayon ou du sémi-grand axe de l'orbite de la terre, pris pour unité, et que les vitesses des planètes et celles des satellites, soient prises pour une année sidérale, la quantité constante

$V. \sqrt{D}$ etc., donnée dans le Mémoire, sera toujours égale à la circonférence de l'orbite de la terre, ou égale à la circonférence d'un cercle dont le rayon est l'unité.

Lagrange a démontré que le grand axe de l'orbite d'une planète et le temps de sa révolution ne changent pas, en sorte que le *moyen mouvement* d'une planète et sa *moyenne distance*, sont des quantités *invariables*.

De là il paraît que la vitesse d'une planète dans son orbite, multipliée par la racine carrée de sa moyenne distance au soleil, est une quantité qui restera invariablement la même pour toujours.

Le produit $V. \sqrt{D}$, etc., est égal au mouvement sidéral de la terre dans une année sidérale; si on substitue le rayon et la révolution sidérale d'une autre planète, au rayon et à la révolution de la terre, la quantité constante sera toujours égale à la circonférence d'un cercle qui a l'unité pour rayon. Bx.

291. SUR LA MESURE DES PROGRÈS D'UNE ÉCLIPSE DE LUNE AVEC un sextant ou cercle à réflexion, par J. BOWDICH. (*Edimb. Philos. Journ.*, juillet 1823, p. 57.)

Il est impossible d'observer à bord d'un vaisseau le commencement d'une éclipse de soleil ou de lune, avec précision; mais en mesurant les progrès de l'éclipse ou les phases, de 5 en 5', avec un sextant, on peut s'en servir pour déterminer la longitude. Cette méthode offre le grand avantage de multiplier les angles, et conséquemment de diminuer les erreurs dont les observations partielles peuvent être affectées. Elle fut proposée pour les éclipses de soleil par Wales, qui observa ainsi celle de 1774. King, qui accompagnait Cook en 1777, s'en servit aussi; mais dans ces deux circonstances on ne rapporte que les observations sans calcul, ni formules, ni résultat.

Köhler paraît être le premier qui ait recommandé, et M. Humboldt le premier qui ait fait l'application de cette méthode aux éclipses de lune. Celui-ci a déterminé ainsi la longitude de Ibague à $\frac{1}{2}$ de degré; mais comme Oltmanns, qui a calculé cette observation, a donné le résultat sans formule, et comme je ne connais, dit M. Bowdich, aucune formule imprimée, je pense qu'il sera utile et intéressant d'employer celle que je propose, qui est générale, jusqu'à ce qu'on en ait trouvé une plus convenable.

M. Bowditch applique ses formules, qui ne sont pas trigonométriques, à l'éclipse observée par M. de Humboldt, et il trouve un résultat qui diffère de 27" de celui de M. Ottmanns. M.

292. RECHERCHE ANALYTIQUE SUR LA DENSITÉ des couches de l'atmosphère, et la théorie des réfractions astronomiques; par M. PLANA. (*Mém. de l'Acad. des Sciences de Turin*, tom. 27, 1823, p. 143.)

Ce mémoire très-étendu (179 p.) est divisé en 14 paragraphes. L'objet général que s'est proposé l'auteur, est l'examen des théories données par plusieurs savans pour l'évaluation des réfractions astronomiques et terrestres, et l'exposition de recherches nouvelles pour le perfectionnement de ces théories.

Le 1^{er} § contient des observations sur le phénomène de l'abaissement de la température dans les couches atmosphériques, à mesure que l'on s'éloigne de la surface de la terre; et des remarques sur la chaleur spécifique de l'air atmosphérique. L'auteur propose, pour l'expression de cette quantité, une formule analogue à celle qui résulte des dernières recherches de M. de Laplace, sur les fluides élastiques.

Les § 2 — 10 contiennent le développement et la discussion analytique des diverses hypothèses adoptées par M. Leslie, de Laplace, Bradley, T. Simpson, pour représenter la composition de l'atmosphère, et servir de base à la théorie des réfractions ou du nivellement barométrique.

Les § 11 et 12 contiennent l'intégration de l'expression différentielle de la réfraction, 1°. en lui conservant le plus grand degré de généralité que comporte la question; 2°. en supposant la densité des courbes décroissante en progression géométrique.

On trouve dans le § 13 les formules relatives à la réfraction terrestre.

Le § 14 offre diverses remarques et rapprochemens historiques sur l'expression différentielle de la réfraction. L'auteur y relève une méprise du D^r. T. Young. Après avoir parlé des théories données par Lagrange, Lambert, et quelques autres savans, l'auteur énonce l'opinion que l'analyse employée par M. de Laplace, pour parvenir à cette expression, est la seule véritablement exacte et lumineuse.

R.

293. OBSERVATIONS PHYSIQUES ET ASTRONOMIQUES du D^r. GRUITHUISEN, avec 1 pl. (*Nov. act. Cæs. Leop. Car. Nat. eur.* tom. X^e. part. 1^{re}. p. 239.)

1^o. Observations de vénus. Pour bien observer vénus, il est indispensable d'avoir une bonne lunette achromatique, de trois pouces d'ouverture au moins, avec un objectif sans soufflure et sans rayure; il faut, en outre, un air sec, pur, tranquille, et que le mercure du baromètre soit élevé. Toute lunette, où une étoile ne montre pas un disque exactement rond, sans irradiation à ses bords, ne saurait convenir à ces observations, ni à beaucoup d'autres.

Schrœter (*Aphroditographische Fragmente*, p. 6,) a remarqué, avec raison, que les taches de Vénus ne se voient pas d'une manière aussi claire et aussi frappante que celles de Mars, de Jupiter, et même que celles de Saturne. Cependant, le docteur Gruithuisen, après avoir comparé les observations de Cassini et de Bianchini à celles de Schrœter et aux siennes, est porté à soupçonner que les instrumens catoptriques du dernier n'avaient pas eu la force de faire voir les plus légères ombres de vénus, aussi bien que les lunettes dioptriques anciennes ordinaires, si démesurément longues, et que nos lunettes achromatiques si commodés. La rotation de vénus est de 23^h. 20' suivant Cassini. (*Mémoires de l'Académie des sciences*; 1732.) Schrœter n'a trouvé qu'une minute environ de plus. Au contraire, Bianchini avait porté cette durée à 24 jours huit heures, dont le vingt-cinquième est de 23^h. 21',6, en sorte que de vingt-cinq révolutions il n'en faisait qu'une. Voyez Shubert, 2^e. vol., p. 256.

Passons aux observations. L'auteur les donne comme pouvant servir de supplément à celles de Schrœter, et dans l'espoir qu'elles seront utiles à l'histoire naturelle aussi bien qu'à l'astronomie.

Le 4 décembre 1813, à quatre heures et demie du soir, malgré les fortes ondulations de l'air, l'extrémité australe du croissant de vénus parut distinctement arrondie. Ombres sur la limite de la partie éclairée. La fig. 1^{re}. de la pl. du Mémoire montre cette phase.

Le 11, à cinq heures du soir, l'arrondissement de la corne australe était à peine remarquable; tache plus claire vers l'ouest de

la planète. L'agitation de l'air ne permit pas de distinguer rien davantage.

La corne australe se montra de nouveau arrondie le 17, vers quatre heures et demie; mais le 28 au soir, cette phase s'évanouit encore.

A cette occasion, le D^r. G. croit pouvoir se permettre de communiquer ses doutes sur les prodigieuses montagnes attribuées à vénus par Schröter. Si les hypothèses du grand bailli Schröter, dit-il, étaient aussi certaines que son calcul, il faudrait admettre sans le moindre doute, sur la planète de vénus, une montagne sept fois plus grosse que le Chimborazo. Notre auteur substitue, à ces masses démesurées, une multitude de petites montagnes autour du pôle austral de vénus. Il propose une autre explication. Il pense que beaucoup de changemens atmosphériques ne seraient pas même possibles sur vénus, s'il n'y avait pas de mers. Les points clairs autour du pôle sud, sont des îles couvertes de glace et de neige; ce qui est obscur, c'est la mer; et si les cornes du croissant n'ont point paru émoussées durant de longues années, la cause en est due à la glace qui s'amoncelle dans ces endroits, comme c'est le cas sur notre terre, ou bien tout y est recouvert de nuages chargés de neige que le froid de ces régions polaires empêche de tomber. Voilà comment s'expliquent sans effort les observations incontestables du grand bailli Schröter.

Le 29 décembre, entre trois et quatre heures du soir, vénus culminait. La corne australe n'était pas aussi aigue que la corne boréale. La 1^{re}. présentait deux points singulièrement clairs, séparés l'un de l'autre par un trait fort sombre, court et dirigé vers l'intérieur. Deux méridiens semblaient tracés sur la planète. Limite de la lumière fortement ombrée. Tache plus blanche au bord occidental, et qui s'avancait vers le nord. Une heure et demie plus tard, le trait obscur qui séparait les deux points avait disparu. Cette pointe polaire était extrêmement claire et brillante. Deux dessins représentent toutes ces circonstances, fig. 3 et 4 de l'auteur.

30 décembre. Pointe australe de nouveau, très-claire; milieu de couleur cendrée; bord occidental clair, excepté vers le pôle boréal. Fig. 5 de l'original.

31 décembre 1813. Les deux cornes, pour la première fois, se présentent comme en avant; la belle tache, vers le pôle nord,

un peu plus grosse et moins nettement terminée. Fig. 6 du texte. A cette occasion, l'auteur rappelle la tache claire du pôle sud de mars; jusque-là il regardait la tache polaire de vénus comme une illusion.

Le 3 janvier 1814 lui ôte presque tous ses doutes. Une tache distincte, souvent moins nettement terminée dans mars, ovale, progressive, claire, se montrait à la corne australe arrondie par elle; limite de la lumière, sombre; bord occidental, clair; centre du globe d'un gris pur; lumière vive vers le pôle nord; corne boréale effilée. Fig. 7.

14 janvier. Mêmes phénomènes. Seulement la tache blanche fut plus étroite; point lumineux isolé à la pointe; lisière lumineuse au bord occidental plus étroite. Fig. 8 du texte.

20 janvier. Le mouvement de l'air ne permit point une observation exacte. Corne australe complètement pointue. Même chose le 27 janvier et le 3 février.

7 février, à dix heures, illusions d'optique causées par les ondulations de l'atmosphère. Schrœter offre un exemple semblable. Fig. 9 de notre auteur; fig. 21, pl. 2 de Schrœter.

15 février, à six heures du soir. Les deux cornes paraissent effilées; celle du sud l'est plus que celle du nord.

21 février. Deux petits points lumineux à l'extrémité de la corne australe; le premier en forme la pointe. Fig. 10 de l'original.

16 avril au matin. Air onduleux; vénus, médiocrement terminée, parut offrir une corne émoussée, avec un point lumineux isolé à son extrémité. Fig. 11 de l'auteur.

14 mai. Par un air très-agité, le D^r G. crut voir les deux pointes des cornes encore plus blanches qu'ailleurs, et la corne australe un peu émoussée.

25 juillet, à l'aube du jour. Notre auteur dirigea sur vénus son petit tube de 17 lignes d'ouverture; il aperçut une tache extrêmement distincte au pôle sud, et sur toute son étendue une multitude d'inégalités disséminées comme des nébulosités; avec un tube de 4 pieds, ayant 38 lignes d'ouverture, il vit, à son grand étonnement, une tache au pôle sud, parfaitement claire, très-bien terminée, et le reste de la surface avec des nébulosités. Fig. 12 du Mémoire.

21 août. Au lever du soleil, le bord oriental offrit plusieurs parties claires, rondes, dont une formait la tache du pôle sud.

Vers le milieu de la limite de la lumière, il y avait aussi une clarté plus vive qu'au centre de la planète. Fig. 13 du texte.

8 mai 1816, à 7 heures et demie. Tache claire, avec limites bien déterminées au pôle sud de vénus; tache claire vers la limite de la portion éclairée, et une plus sombre vers le milieu de l'image. Au pôle nord, ombres d'une teinte grise. Fig. 14 du texte.

Jusqu'à présent, dit le docteur G., une plus grande clarté au pôle boréal me paraissait être une chose tout-à-fait accidentelle, et je m'accoutumais à tenir pour une règle de la nature que les pôles sud, comme, par exemple, ceux de la lune, de mars, etc., peut-être aussi de la terre, avaient plus de droit à la couleur de l'innocence que leurs antagonistes. Après avoir été deux ans, ajoute-t-il, soit à peu observer, faute de temps favorable et quelquefois d'occasion, soit à observer sans succès, je pus voir d'une manière certaine une tache au pôle boréal, comme le prouvent les quatre observations suivantes faites avec mon petit instrument favori.

1^{er} février, 8 heures du soir. Le docteur G. vit dans la zone sud distinctement une tache claire qui pouvait s'étendre à environ 26° du pôle. Une tache semblable se montrait aussi au pôle nord; cependant celle-ci n'était pas si bien terminée que la première. Ombres sur la limite de la lumière et au milieu. Fig. 15.

17 février. Malgré l'air agité, taches claires et distinctes aux deux cornes; tache australe plus nette et plus à la pointe du croissant; ombre épaisse vers le centre. Fig. 16.

4 août 1817, à 4 heures et demie du matin. Vénus parut de nouveau avec deux taches claires bien distinctes, et placées comme au 17 février; mais la tache australe plus petite et l'autre plus grande. Fig. 17.

20 août. Les taches parurent dans une position renversée et proportionnellement plus grandes; ce qui pourrait être causé par l'inclinaison de l'axe sur l'écliptique. Fig. 18 de l'original.

Maintenant que faut-il penser de ces taches blanches polaires? Schroeter, Huth et Herschell s'expliquent les phénomènes de la tache claire au pôle sud de mars par la glace et la neige. Le docteur G. adopte leur opinion. Il attribue les taches de vénus à la même cause. Qu'on n'objecte pas que vénus est plus proche du soleil que mars. Nous sommes aussi plus près du soleil que mars, et cependant la terre a une tache de neige beaucoup plus consi-

dérable que mars. On sait que la chaleur, à la surface d'une planète, peut bien ne pas dépendre autant de la proximité du soleil que de la densité de son atmosphère. J'avoue franchement, dit notre auteur, que si je devais faire un voyage sur notre lune dans le voisinage de mercure, je ferais provision de fourrures aussi soigneusement que d'air. Suivant Delambre, la masse de vénus est plus petite d'un cinquième que celle de la terre. Ainsi nous pouvons en conclure une atmosphère moins dense pour vénus, et par conséquent la chaleur moyenne n'y est pas sans doute plus grande que chez nous. Enfin le docteur Gruithuisen, jusqu'à ce qu'on allègue des raisons de plus de poids, rapporte les taches claires de vénus à la glace et à la neige qui ne cessent point d'exister sous les nuages atmosphériques, quand nous les perdons de vue.

2°. Observations de mercure. Quoique les deux observations qu'on va rapporter, dit le docteur Gruithuisen, paraissent de peu de valeur, je donne pourtant ce que je peux donner, puisqu'on ne sait pas si elles ne peuvent devenir utiles; quand il s'agit d'une planète qui ne se montre jamais que durant quelques jours et seulement au milieu de vapeurs grossières, il faut rassembler tout ce qu'on possède.

17 mars 1814, jour où mercure avait atteint sa plus grande digression orientale par rapport au soleil, le beau temps, au coucher de cet astre et après cet instant, promettait une bonne observation; mais il fallut la finir à 6 heures et un quart, parce que la planète s'approchait de l'horizon. Avec l'excellente lunette de Fraunhofer, de 29 lignes d'ouverture et un grossissement de 100 fois, la corne australe du croissant parut fortement émoncée; ombres sur les limites de la portion éclairée. Le disque étoit illuminé comme la lune, avant le premier quartier. Une figure représente cette phase dans le mémoire original.

Le lendemain la corne australe ne paraissait plus autant émoncée que la veille; mais tout mercure semblait plus étroit et il avait plus distinctement la forme d'une faucille. L'ombre sur la limite de la lumière étoit plus épaisse que la veille. Autre figure pour cette apparence dans l'ouvrage.

Si l'atmosphère (de la terre) n'a opéré ici aucune variation, dit le docteur Gruithuisen, il résulterait de ces deux observations, quelque peu importantes qu'elles soient, que mercure n'est pas aussi dissemblable à vénus, à mars ni à la planète de la terre,

qu'on serait porté à le conclure d'après sa petitesse, sa densité et sa proximité par rapport au soleil. Car, que le 18 mars la corne australe paraisse déjà presque terminée en pointe, tandis que le 17 elle se montrait très-arrondie, c'est ce qu'on ne saurait attribuer à la rotation autour de l'axe, dont la durée est de 24 heures 5 minutes, suivant M. le grand bailli Schröter. Je crois plutôt, dit notre auteur, que c'est l'effet des variations atmosphériques qui ont lieu aux pôles de cette planète, à cause du voisinage du soleil, variations peut-être plus fréquentes qu'elles ne le sont chez nous par l'action du soleil et celui de la lune.

B. γ.

294. TACHES DU SOLEIL en 1823. (*Annales de Chimie et de Physique*, décemb. 1823, p. 442.)

Nous continuerons, dans tous nos résumés météorologiques, de présenter le catalogue des taches solaires observées dans l'année, afin de donner aux physiciens, qui croient qu'elles ont une influence sensible sur les températures terrestres, les moyens de soumettre cette opinion à l'épreuve d'une discussion rigoureuse.

On n'a aperçu aucune tache sur le soleil dans les six premiers mois de 1823. — Juillet, le 11, une petite tache s'est formée près du bord occidental. — En août, septembre et octobre on n'a point vu de taches. — Décembre, le 3 à midi, on voyait une grande tache près du bord oriental du soleil; elle était entourée d'une large pénombre. Le 10, à midi, la tache noire, proprement dite, employait 1",2 à traverser le fil horaire; la pénombre ne traversait ce fil qu'en 3",5. Le diamètre de la tache surpassait donc un peu le diamètre de la terre, et celui de la pénombre était trois plus grand. Du 13 au 14, la tache se cacha derrière le bord occidental de l'astre.

Le 22 on aperçut une tache d'une médiocre étendue près du bord oriental.

Le 29, à midi, une belle tache se rencontra près du bord oriental; elle était certainement visible le 28; mais les nuages n'avaient pas permis de l'observer. Cette tache, suivant toute probabilité, est celle qui avait disparu le 14, derrière le bord occidental du soleil. (Le 10 janvier 1824, cette grande tache était encore visible.)

295. TABLES MANUELLES, ASTRONOMIQUES DE PTOLÉMÉE ET DE THÉON, jusqu'à présent inédites, traduites pour la première fois du grec en français, sur les manuscrits de la bibliothèque

du Roi; par M. l'abbé HALMA. 2^e. partie, contenant les ascensions dans la sphère oblique, les mouvemens du soleil, de la lune et des planètes, leurs anomalies, prosneuses, parallaxes, éclipses, lieux, etc. In-4^o. de 27 feuilles. Paris; imp. de Bobée.

Le faux titre porte : *Suite du Commentaire de Théon sur les Tables manuelles astronomiques de Ptolémée.*

296. CORRESPONDANCE ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE du baron DE ZACH, tome IX. Gênes; imprimerie de Ch. M. Reggio.

Il paraît chaque mois un cahier de 6 feuilles d'impression, six cahiers forment un volume; le tome IX vient d'être achevé. Nous allons rendre compte des principaux sujets traités dans ces six n^{os}.

Dans le n^o. 1 se trouve : 1^o. une description du théodolithe de Reichembach; 2^o. une lettre écrite d'Égypte par M. Rüpell, qui donne quelques détails sur les conquêtes et les revers d'*Ismâyl-Pacha* en Nubie, et sur les ruines de l'île d'*Argo* près *Dongola*; enfin diverses observations astronomiques faites dans ces contrées pour en déterminer la longitude et la latitude; 3^o. les calculs du P. *Inghirami* sur les occultations d'étoiles par la lune faites en Égypte et dans la nouvelle Galles méridionale pour obtenir les positions de *Siout*, *Luxor*, *Cosséir* et *Paramatta*; 4^o. une lettre du capitaine *Smith* contenant une description de la syrté appelée le golfe de *Cabes* sur la côte d'Afrique; 5^o. Une lettre de M. *Nell de Bréauté* contenant quelques détails sur l'expédition de la *Coquille* aux mers australes, qui annonce la découverte d'une nouvelle terre à 72^o. de latitude, et une note de M. le baron de Zach relative au naufrage de l'*Hirondelle* sur les îles *Mahée*, aux *Séchelles*; 6^o. enfin une nouvelle méthode de M. Littrow pour trouver la latitude par trois observations de hauteur faites non loin du méridien, lorsqu'on n'est pas sûr de l'heure. Voici en quoi consiste cette méthode qui peut être fort utile en mer, où l'on n'a pas besoin d'une extrême précision.

Soient trois hauteurs successives. . . $H, H + h, H + h'$

Et les temps marqués par la montre. . . $T, T + t, T + t'$

La hauteur de l'astre au méridien étant. $H + x$

Et l'heure de la montre à ce passage. $T + 0$

On trouve

$$x = \frac{h \theta^2}{t(2\theta - t)}$$

En sorte que si la montre était à peu près à l'heure, θ serait connu; on trouverait donc x , et par suite la hauteur méridienne $H + x$, et enfin la latitude du lieu. Ce cas arrive lorsque la 3^e observation est *correspondante* c'est-à-dire faite à la même hauteur que l'une des deux premières, parce que l'heure du passage au méridien est moyenne entre les heures des observations de hauteurs égales. Mais le plus souvent θ est inconnu; on en détermine alors la valeur par la formule

$$\theta = \frac{1}{2} t + \frac{\frac{1}{2} (t' - t)}{1 - \frac{th'}{t'h}}$$

h , h' et x sont rapportés à la même unité, soit minutes, soit secondes de degrés; il en est de même des temps t , t' et θ .

La note de M. de Zach contient une formule propre au cas où deux des observations sont correspondantes: mais cette équation donnée pour neuve est absolument la même que celle que M. Littrow a présentée pour ce cas, et qui est rapportée ci-dessus. En général, cette méthode, qui n'exige même pas le calcul logarithmique, peut être fort utile en mer.

Le n^o. II renferme 1^o. des tables de réfractions et de corrections relatives à l'état du baromètre et du thermomètre à l'instant des observations. Ces tables sont calculées par M. le B^{ra}. de Zach d'après les valeurs des constantes déterminées par M. Bessel; 2^o. des observations du solstice d'hiver de 1822, du passage de mercure sur le soleil le 5 novembre 1822, et de deux comètes, faites à Paramatta par M. Rumker. 3^o. Une méthode proposée par M. Schubert pour obtenir la latitude par une hauteur absolue lorsqu'on est sûr de l'heure, méthode qui a peu de précision et n'est pas nouvelle (V. mon *Uranographie*, n^o. 437.) Ce même astronome expose qu'on peut déduire à la fois l'heure, l'azimut, la longitude et la latitude, en mesurant la distance de la lune au soleil (ou aux étoiles), et les hauteurs de ces astres. Voici le procédé qu'il indique.

Joignez les centres du soleil S et de la lune L au pôle P et au zénith A ; vous formerez deux triangles sphériques PSL , ASL dans lesquels les trois côtés sont connus, savoir les distances

polaires D et d de ces deux astres ; leurs distances zénithales Z et z , et la distance vraie δ ; vous en tirerez donc les angles x et y dont le sommet est au soleil, par les formules ordinaires de la trigonométrie, savoir,

$$\text{Sin. } \frac{1}{2} x = \sqrt{\frac{\text{Sin. } (q - D) \cdot \text{Sin. } (q - \delta)}{\text{Sin. } D \cdot \text{Sin. } \delta}}, \quad 2q = D + d + \delta$$

$$\text{Sin. } \frac{1}{2} y = \sqrt{\frac{\text{Sin. } (q' - Z) \cdot \text{Sin. } (q' - \delta)}{\text{Sin. } Z \cdot \text{Sin. } \delta}}, \quad 2q' = Z + z + \delta$$

La différence $\varphi = x - y$, ou $y - x$, sera donc connue. Ainsi dans le triangle PAS , formé par le pôle, le zénith et le soleil, on connaîtra les deux côtés D et Z et l'angle compris φ . Les analogies Néper donnent donc les deux autres angles, dont l'un a est l'azimuth du soleil, compté du nord, l'autre l'angle horaire p de cet astre; savoir,

$$\text{Tang. } \frac{1}{2} (a + p) = \text{Cot. } \frac{1}{2} \varphi \cdot \frac{\text{Cos. } \frac{1}{2} (D - Z)}{\text{Cos. } \frac{1}{2} (D + Z)}$$

$$\text{Tang. } \frac{1}{2} (a - p) = \text{Cot. } \frac{1}{2} \varphi \cdot \frac{\text{Sin. } \frac{1}{2} (D - Z)}{\text{Sin. } \frac{1}{2} (D + Z)}$$

Enfin on trouvera le 3^e. côté de ce triangle, complément de latitude l , par la relation,

$$\text{Cos. } l = \frac{\text{Sin. } \varphi \text{ Sin. } D}{\text{Sin. } p}$$

4^o. M. de Zach fait ensuite l'éloge du beau traité d'astronomie publié par M. Schubert, et donne quelques détails sur les voyages des capitaines *Kotzebue*, *Wrangel* et *Cochrane*, sur l'atlas de M. de Krusenstern et les cartes de Laponie; 5^o. M. le major général *Schubert*, fils de l'astronome, donne une notice sur les travaux géodésiques et topographiques entrepris en Russie sous sa direction : il a mesuré une base de 10,330 mètres près de *Zarskoe-Selo*; M. le général *Tenner* en a mesuré deux, l'une sur la glace près de *Driswiat*, l'autre près de *Ponédéli*; chacune a environ 5 mille toises. On y trouve une note (p. 185) sur les mesures russes et leurs rapports avec la toise française; 6^o. une discussion relative à la comète de M. *Encke*, observée à *Paramatta*, et les élémens de son orbite; 7^o. une notice sur

la boussole et les déclinaisons de l'aiguille aimantée vers le détroit de Davis, et sur les montagnes de glace.

Dans les nos. III, IV et V, M. de Zach expose qu'il arrive quelquefois qu'on n'est pas maître de mesurer une base lorsqu'on veut faire une opération géodésique, soit par défaut de temps ou de moyens, soit à raison des difficultés que présentent les localités. Mais on obtient des résultats fort approchés de l'exactitude, quand, à l'aide de bons instrumens, on peut mesurer avec précision les longitudes et latitudes de deux sommets quelconques. Ce savant donne les formules de M. Oriani, propres à déterminer la distance de ces stations réduite au niveau des mers.

Soient l et l' les latitudes des stations, P la différence de leurs longitudes; on cherche d'abord deux arcs auxiliaires φ et ψ par les équations

$$\text{Tang. } \varphi = \frac{\text{Tang. } l'}{\text{Cos. } P} \quad \text{Sin. } \psi = \text{Cos. } l' \text{ Sin. } P$$

Puis ψ étant exprimé en secondes, aussi bien que le dernier terme des équations suivantes, où α désigne l'appâtissement terrestre (qui est $\frac{1}{210}$).

$$\begin{aligned} \lambda &= \psi + \alpha \psi \text{ Cos. }^2 \varphi \text{ Sin. } \varphi \text{ Tang. } P \\ \mu &= \psi + \alpha \psi \text{ Cos. }^2 \lambda \end{aligned}$$

Il vient pour les nombres de secondes des arcs coordonnées rectangles rapportées à la méridienne du point dont la latitude est λ , et à sa perpendiculaire

$$y' = (\lambda - l) \left(1 + \frac{1}{2} \alpha \right) - \frac{3}{2} \alpha \frac{\text{Sin. } (\lambda - l) \text{ Cos. } (\lambda + l)}{\text{Sin. } 1''}$$

$$x' = \mu + \frac{1}{2} \mu \alpha \text{ Sin. } \lambda + \frac{3}{4} \alpha \frac{\text{Sin. } \lambda \text{ Sin. } 2 \mu}{\text{Sin. } 1''}$$

Pour obtenir ces coordonnées exprimées en mètres ou en toises, on a, b désignant le rayon terrestre au pôle,

$$y = \frac{y'}{b \text{ Sin. } 1''} \quad x = \frac{x'}{b \text{ Sin. } 1''}$$

Enfin l'azimuth z de la base et sa longueur B sont donnés par les équations

$$\text{Tang. } z = \frac{y}{x}, \quad B = \frac{y}{\text{Cos. } z} = \frac{x}{\text{Sin. } z}$$

Dans les Nos. V et VI, M. de Zach traite le problème inverse : étant données les coordonnées x et y , trouver la différence en longitude et en latitude.

En outre, on trouve dans le n°. III, 1°. une notice sur le degré de précision qu'on doit attendre des verniers; 2°. une sur les erreurs commises par l'astronome de l'observatoire de Bude en Hongrie; 3°. une sur l'équatorial de M. *Santini*, près de Munich; 4°. une lettre de M. *Flaugergues* relative aux taches du soleil; 5°. des détails sur l'atlas de la côte de Caramanie, levée par le capitaine *Beaufort*, publiés à Londres en 1812 (ce sujet est continué dans les nos. IV, V et VI); 6°. phénomène singulier d'optique, qui consiste à rendre les étoiles extraordinairement scintillantes dans quelques circonstances, et particulièrement à la suite des grands orages d'équinoxe; 7°. enfin des nouvelles de M. *Ruppell*, datées du Caire.

Le n°. IV contient, 1°. une lettre où M. *Giraudi* donne des développemens à la méthode qu'il a proposée pour réduire les distances lunaires apparentes aux distances vraies; 2°. des calculs d'occultations d'étoiles par la lune, pour obtenir la longitude du Caire et de Siout, par le père *Inghirami*; 3°. des observations de Vesta, en opposition à Padoue, par M. *Fantini*; 4°. une note de M. *Plana* sur une proposition de Newton relative au mouvement de l'apogée lunaire; 6°. une lettre de M. *Ruppell* datée de Dongola, contenant des détails sur Méroé et ses ruines; 7°. l'exposition d'une méthode de M. *Mossoti* pour calculer la position d'un astre relativement à l'équateur et à l'écliptique, par l'observation de sa distance angulaire à deux étoiles, et l'application des formules au problème de Douwes; 8°. une carte du cours du Nil depuis Méroé jusqu'à Wadi-Halfa; 9°. enfin une discussion sur le lieu où saint Paul a fait naufrage; M. de Zach pense que c'est à Meleda près Raguse, et non pas à Malte, comme on le croit communément.

Le n°. V renferme, 1°. une lettre de M. *Puissant*, relative à la méthode proposée pour rendre plus rigoureuse la formule de M. *Littrow* pour obtenir la latitude d'après des hauteurs de la polaire à un instant quelconque; 2°. une lettre de M. *Flaugergues*, relative à la marche comparative de l'alcool et du mercure dans les thermomètres. On y trouve les résultats de quelques expériences, et une table de corrélation des degrés correspondans marqués par ces deux fluides dans le tube, pour

une même température; 3°. des remarques de *M. Giraudé*, ayant pour objet de montrer qu'il peut résulter des erreurs de la manière de préparer le calcul par lequel on réduit en distances vraies les distances apparentes de la lune au soleil. 4°. La description et le calcul des effets d'un nouvel instrument de réflexion, imaginé par *M. Simonoff*, professeur d'astronomie à *Casan*. C'est un cercle entier; la lunette est dirigée selon l'un des rayons, et une alidade porte un miroir placé au centre perpendiculairement au limbe; ce miroir a sa moitié supérieure non étamée, comme cela a lieu au petit miroir des sextans, en sorte qu'en visant à un objet à travers cette partie transparente, on voit encore dans le champ de la lunette les objets réfléchis par le miroir, objets qui changent avec la situation de l'alidade sur le limbe. Cette position détermine l'angle que font les objets, l'un vu directement, l'autre vu par réflexion. Si l'on en croit *M. Simonoff*, les avantages de ce nouvel instrument sur ceux qui sont en usage, consistent à n'employer qu'un seul miroir, au lieu de deux, ce qui rend les images plus nettes; à n'avoir pas besoin que les surfaces opposées du miroir soient parallèles; à permettre de mesurer facilement des hauteurs très-grandes, et par conséquent à donner les latitudes par des hauteurs du soleil dans les régions équinoxiales, etc., etc.; 5°. des observations astronomiques faites à *Méroé*, à *Dongola*, à *Ambucol* et autres lieux de Nubie, par *M. Ruppell*; 6°. enfin des réflexions sur le passage de la mer Rouge par les Israélites sous la conduite de Moïse.

On trouve dans le VI^e. et dernier cahier, 1°. une lettre de *M. Amici*, qui a pour objet d'adapter entre les deux verres opposés d'une lunette astronomique un appareil propre à doubler l'image des objets éloignés et à en faire apprécier la distance ou les dimensions. Cet appareil, déjà employé par le savant physicien de Modène dans ses télescopes, consiste en deux verres plans convexes, appliqués l'un sur l'autre par leurs surfaces planes, mais de manière que les centres des bases soient écartés. Il résulte de cette disposition que la lentille mi-partie opère une duplication des images, et l'on peut s'en servir comme du micromètre de Rochon à double réfraction. *M. de Zach* rappelle à ce sujet un instrument oublié aujourd'hui, quoiqu'il ait été honoré du suffrage de l'Académie des sciences de France; c'est le *mégamètre* que *M. de Charnières*, lieutenant de vaisseau, avait

imaginé en 1766, et qu'il supposait propre à trouver les longitudes. Cet instrument qu'on avait loué de tous côtés, et que les savans les plus distingués avaient utilement employés, ne semble pas devoir être entièrement abandonné.

On y lit encore, 2°. une note de M. *Hoss*, en réponse à la lettre de M. *Puissant*, donnée dans le n°. V; 3°. le redressement d'une erreur qui tendait à faire croire que M. J. *Brinckley* était aidé dans ses travaux à l'observatoire de Dublin, par un M. *Andrews*, qui n'a d'existence que parce qu'on a mal traduit une phrase anglaise insérée dans les Transactions philosophiques; 4°. une esquisse du Voyage au pôle austral et autour du monde, par M. *Simonoff*; contenant des observations astronomiques faites à *Ste.-Croix de Ténériffe* et à *Rio-Janeiro*, et les positions géographiques de ces deux stations; 5°. une note sur l'utilité de l'observation des planètes pour résoudre les problèmes de navigation, et en particulier sur celle de vénus; on trouve aussi les résultats d'un travail de M. *Encke*, pour déterminer les erreurs des tables de cette planète par M. de *Lindennau*; 6°. une note sur la comète découverte le 29 décembre 1823, par M. *Pons*, et vue en même temps par MM. *Nelle de Bréauté*, *Santini*, *Carlini* et autres astronomes; 7°. l'annonce de taches observées récemment sur le soleil, qui depuis 29 mois n'avait pas présenté cette apparence. FRANCOEUR.

297. PRÉCIS DES CALENDRIERS CIVILS ET ECCLÉSIASTIQUES, publié par Antide JANVIER, horloger du Roi, de la Soc. Acad. des Sciences de Paris. Broch. in-12. Prix 1 f. 60 c. Paris; 1824; l'auteur, au palais de l'institut.

Cet ouvrage est un traité du Calendrier aussi complet que le permet le cadre restreint que s'est imposé l'auteur. Il donne les règles à suivre pour trouver les fêtes ou époques les plus remarquables du Calendrier ecclésiastique. Ces règles, dégagées de tout calcul scientifique dont elles sont le résultat, sont présentées d'une manière claire et précise, et mises à la portée des gens du monde au moyen de courts développemens.

L'auteur commence par donner l'histoire générale du Calendrier, en rappelant la manière dont les Romains comptaient les jours des mois, et fait connaître en passant l'origine et les étymologies de plusieurs noms, notamment ceux de la *semaine*, des

mois, des jours, des mots bissextile, calendrier, etc. et explique ce qu'on entend par *lettres dominicales*. Vient ensuite la définition du *cycle lunaire* et l'exposition du système des *épactes*, qui a pour but de faire concorder les années *lunaire* et *solaire*.

On sait que la fête de Pâques, qui est toujours un dimanche, se règle sur l'équinoxe et la pleine lune. Le système des épactes a été inventé pour déterminer par une méthode certaine, le jour de Pâques, d'après lequel se règlent toutes les autres fêtes dites *mobiles*, qui s'en trouvent toujours à des distances fixes. L'auteur indique ces différentes fêtes et les distances qui les séparent du dimanche pascal. Il présente ensuite :

1°. Deux tables qui servent à trouver en tous temps la fête de Pâques; 2°. une table des *lettres dominicales*, depuis l'année 1700 jusqu'à 2500; 3°. une table des *nombre d'or*, c'est-à-dire le *numéro d'ordre* qu'occupe les années comptées dans le *cycle lunaire* ou *période de 19 ans*, au bout de laquelle les nouvelles et pleines lunes reviennent aux mêmes jours du mois; 4°. enfin un calendrier perpétuel des épactes.

Cette première partie de l'ouvrage est suivie d'observations divisées par articles ainsi qu'il suit :

Art. 1^{er}. Du cycle solaire; art. 2. du cycle lunaire ou nombre d'or : on donne l'origine de cette dénomination; art 3. des épactes; art. 4. de l'indiction, manière de compter le temps qui n'est plus maintenant en usage; art. 5. des périodes dyonisienne et julienne. Cette dernière, qui embrasse une étendue de 7980 ans après laquelle les mêmes nombres, pour les trois cycles *solaire, lunaire et d'indiction*, reviennent ensemble dans le même ordre. Cette période a été proposée par Joseph Scaliger, comme une mesure universelle en chronologie.

A la suite de ces observations se trouve une table générale présentant la correspondance des cycles, des lettres dominicales et de la fête de Pâques jusqu'à l'année 1887 inclusivement. Cette brochure est terminée par la revue des époques les plus célèbres, quelques observations sur l'antiquité des connaissances astronomiques, et une notice sur Hipparque, Ptolomée, les PP. Pétau, Riccioli, et le grand Cassini.

Ce petit ouvrage, qui renferme tant de choses utiles dans un cadre si étroit, ne peut manquer d'être recherché par les gens du monde qui désirent acquérir les notions les plus indispensables

sur la manière dont nous comptons le temps, bien que l'auteur ait eu plus particulièrement en vue d'être utile à la portion de la jeunesse qui se destine au sacerdoce, ainsi qu'il le dit lui-même dans un court avant-propos.

Le cap. D. G. D'.

298. CONSIDÉRATIONS SUR LES LIMITES DE LA PRÉCISION à laquelle on peut atteindre avec les meilleurs instrumens astronomiques. (*Bibl. univ.*, nov. 1823.)

M. Amici, dans une lettre adressée au baron Zach, assure que sur un cercle de trois pieds, armé de verniers et de microscopes simples, il est impossible de discerner 2 ou 3 secondes, même lorsque cet instrument serait divisé avec la précision mathématique. Pour le prouver, dit-il, je trace avec de l'encre sur une feuille de papier blanc deux gros traits verticaux de $\frac{1}{16}$ de pouce, placés de manière que le côté droit de l'un soit en ligne droite avec le côté gauche de l'autre. Ces deux traits peuvent être considérés comme appartenant, l'un au limbe de l'instrument et l'autre au vernier. J'expose ce papier dans un lieu bien éclairé, et je m'en éloigne perpendiculairement à son plan à la distance de 28 pieds. Je regarde ces traits d'un œil, je les vois unis comme si ce n'était qu'un seul trait. Voilà donc la limite de ma vision, à laquelle je juge la coïncidence de deux lignes, quoique dans le fait elles soient éloignées d'un trait, cette limite exprimée par l'angle soutendu de l'objet dans l'œil de l'observateur, répond à 51 secondes; or dans un cercle de trois pieds de diamètre, l'arc d'une seconde occupe 0,001 d'une ligne, et cet arc soutend dans l'œil de l'observateur armé d'un microscope simple d'un pouce de foyer, un angle de 17 secondes, par conséquent invisible pour moi.

M. Amici termine cette lettre en remarquant qu'on ne doit point s'étonner que les observateurs les plus exercés trouvent dans leurs observations des différences qui vont jusqu'à 5 secondes, si l'on fait attention aux erreurs qui peuvent résulter de la parallaxe optique, entre les divisions du limbe et celles du vernier, les inégalités des traits dans les divisions qui rendent équivoque la coïncidence des lignes, les réflexions des lunettes, la dilatation inégale des métaux, les anomalies des niveaux. L. H.

299. PLANISPHERE MOBILE, au moyen duquel on peut apprendre l'astronomie seul et sans le secours des mathématiques; imité de l'anglais par M^{lle}. GUIOT D'ESNOYS. Prix, 3 f. Paris; 1824;

Andin, libraire, éditeur de l'Astronomie en 22 leçons, quai des Augustins, n^o. 25.

Il ne faut pas prendre à la lettre tout ce que promet le titre de ce nouveau Planisphère, bien qu'avec son secours on puisse facilement apprendre à reconnaître les principales constellations et même suivre le cours des planètes, en se guidant sur les heures de leur lever, de leur coucher, et de leur passage au méridien, indiquées dans l'annuaire du bureau des longitudes; il faut néanmoins, pour s'en servir avec fruit, avoir les premières notions d'astronomie, ou bien les explications orales d'une personne qui ait quelque connaissance des phénomènes célestes. Toutefois l'idée de ce Planisphère est très-heureuse et doit beaucoup faciliter l'étude des constellations. Il peut être utile aux gens du monde qui, ne pouvant se livrer à une étude approfondie de l'astronomie, sont curieux cependant de reconnaître, en se promenant par une belle soirée d'été, les principales étoiles qui brillent successivement à leurs yeux. Au moyen de ce Planisphère on peut savoir à chaque instant quels sont les astres qui se lèvent, ceux qui se couchent et ceux qui passent au méridien.

Une explication succincte accompagne cet instrument et donne la manière de s'en servir. Il se compose de trois parties :

1^o. D'un grand cercle dont la circonférence indique de quart d'heure en quart d'heure les divisions du jour entier, qui se compose de 24 heures;

2^o. D'un autre cercle concentrique mobile sur la circonférence duquel sont tracés les 365 jours de l'année commune, avec l'indication des mois. C'est sur la surface de ce second cercle que se trouvent rapportées les constellations principales visibles à la latitude de Paris. On n'a indiqué que les étoiles les plus remarquables des groupes, et celles portant le nom de la constellation à laquelle elles appartiennent;

3^o. Enfin d'un troisième cercle mobile plus petit que les précédens et non concentrique, qui comprend dans son intérieur tous les astres visibles dans un instant donné. Il suffit, pour cela, d'orienter le Planisphère, c'est-à-dire de placer les deux cercles mobiles sur le jour du mois et sur l'heure à laquelle on veut observer l'état du ciel.

Il est à regretter que cette idée ingénieuse n'ait pas été mise à exécution avec plus de soin. Cet instrument, construit en carton,

présente plusieurs inexactitudes qu'il serait très-facile d'éviter si on le construisait en métal ou même en bois. C'est sans doute l'intention de livrer son Planisphère à un prix très-peu élevé, pour le mettre à la portée d'un grand nombre de personnes, qui a engagé l'auteur à l'exécuter d'une manière aussi économique.

Pour avoir une idée de la construction du *Planisphère proprement dit*, il faut imaginer un plan tangent au pôle nord de la sphère céleste. C'est sur ce plan qu'on développe la sphère, de manière que les *méridiens* sont représentés par des lignes droites partant toutes d'un même point, le pôle nord. Les *parallèles*, dans cette projection, sont représentés par des cercles dont le centre commun est toujours le même pôle nord. Les rayons de ces cercles sont évidemment l'arc développé du méridien qui marque la distance du pôle à chacun des *parallèles*, ou l'*arc complémentaire* de la latitude pour l'hémisphère boréal, et l'*arc supplémentaire* pour l'hémisphère austral. Il suit de l'espèce de développement adopté, que deux *parallèles* à égale distance de l'équateur, qui sont égaux dans la sphère, sont de grandeur bien différente dans le *Planisphère*, et qu'en conséquence l'aspect du ciel diffère d'une manière bien sensible de l'image représentée par le Planisphère, puisqu'en général les dimensions, et par suite les grandeurs des constellations, augmentent à mesure qu'on observe un point du ciel plus éloigné du pôle nord. Cette remarque est essentielle à faire, parce que quelques personnes, ignorant le mode de projection qu'on a suivi, pourraient regarder comme des inexactitudes ce qui n'est qu'une imperfection inhérente à la méthode.

Pour avoir l'aspect du ciel ou toutes les constellations visibles à une latitude donnée, il suffit de rapporter sur le *planisphère* ou *sphère développée* le cercle qui borne l'horizon pour la latitude en question. Le planisphère, ainsi qu'on l'a dit, est construit pour la latitude de Paris ; mais il peut bien servir pour toute la France. Il est bon de faire observer que ce cercle d'horizon, s'il était rapporté exactement, se présenterait sous la forme d'une *ellipse* et non d'un cercle, comme on l'a fait sans doute pour plus de facilité dans l'exécution : ce cercle étant beaucoup trop grand laisse voir à l'est et à l'ouest des astres qui, au moment de l'observation, ne sont pas encore levés ou qui sont déjà couchés. C'est une inexactitude qui peut embarrasser les commençans et qu'il serait facile d'éviter avec un peu de soin

dans l'exécution. De même, l'écliptique devrait se projeter suivant une ellipse et non suivant un cercle. Il eût été également à désirer que le graveur eût fait passer le colure équinoxial exactement par les nœuds de l'écliptique.

Malgré ces petites imperfections, on recommandera aux amateurs et aux jeunes gens le Planisphère de mademoiselle Guiot d'Esroys, qui, n'étant destiné qu'à donner des *à peu près*, présente assez d'autres avantages, et atteint parfaitement le but que s'est proposé l'auteur.

Le cap. D. G. D'.

300. MACHINES ASTRONOMIQUES propres à faire comprendre le système du monde, inventées par M. RINGLER. In-8. d'une f. $\frac{1}{2}$. Imp. de Tilliard, à Paris. (*Prospectus.*)

On peut voir les machines tous les jours, excepté les fêtes et dimanches, depuis une heure jusqu'à quatre, rue d'Amboise, n°. 1. Prix d'entrée : 5 fr.

PHYSIQUE.

301. SUR LES ACTIONS MAGNÉTIQUES PRODUITES DANS TOUS LES CORPS PAR L'INFLUENCE DE COURANS ÉLECTRIQUES TRÈS-ÉNERGIQUES ; par M. BECQUEREL. (Lu à l'Académie, royale des sciences, le 2 mars 1824.)

L'auteur a commencé par rappeler les recherches de Coulomb, sur l'action qu'éprouve une aiguille faite avec une substance quelconque, et suspendue à un fil simple de soie, lorsqu'on la place entre les pôles opposés de deux forts aimans. Cette aiguille se met dans la direction des aimans, et si on l'en détourne, elle y revient après des oscillations dont le nombre est de plus de trente par minute.

Coulomb n'osa pas affirmer que toutes les substances fussent magnétiques ; il aima mieux attribuer l'action qu'il venait de découvrir à des quantités de fer excessivement petites, répandues indistinctement dans tous les corps et qui échappaient aux analyses les plus exactes, que d'admettre une propriété nouvelle, qui n'était pas complètement démontrée à ses yeux.

Il trouva par exemple que, dans une petite aiguille d'argent, $\frac{1}{157119}$ de fer suffisait pour obtenir les effets magnétiques qu'il avait observés.

L'auteur rappela aussi l'expérience que fit, à Genève, M. Ampère, conjointement avec M. Auguste de la Rive, sur l'influence qu'éprouve une lame de cuivre pliée en cercle, de la part d'une ceinture de forts courans électriques, au milieu de laquelle elle est suspendue et qui l'entourent sans la toucher : l'action de cette influence était telle qu'en présentant à un côté de cette lame un aimant en fer à cheval, on l'a vue tantôt s'avancer entre les deux branches de l'aimant, tantôt au contraire en être repoussée, suivant le sens du courant dans les conducteurs environnans.

Ici commencent les recherches de l'auteur, il s'est servi du galvanomètre de M. Schweigger, dont les extrémités du fil métallique, qui forme le circuit, communiquaient avec les pôles d'une pile voltaïque; il en est résulté alors un courant électrique des plus énergiques, et c'est à l'influence de ce courant que tous les corps ont été soumis en les substituant à l'aiguille aimantée; ces corps avaient la forme de petits barreaux, et, lorsqu'ils étaient en poudre, on les renfermait dans une petite cartouche de papier.

Une aiguille de fer doux soumise à l'influence du courant électrique s'est placée, conformément à la découverte de M. OErsted, dans une direction perpendiculaire aux contours du fil.

Une cartouche de papier remplie de deutocide de fer a été attirée dans le plan de l'appareil, et, après quelques oscillations, elle s'est mise dans une direction parallèle aux contours du fil.

Une cartouche remplie de limaille de fer s'est comportée comme une aiguille de fer doux.

Une aiguille de bois ou de verre a éprouvé le même genre d'action que la cartouche de deutocide de fer, mais à un degré moindre. L'auteur est entré dans quelques détails sur la manière de rendre plus sensible le phénomène, ou du moins de faire l'expérience plus nettement.

Il a cherché ensuite l'action d'un aimant sur les corps soumis à l'influence d'un courant électrique très-énergique.

L'aiguille de fer doux n'a rien présenté de particulier dans la distribution de son magnétisme; mais il n'en a pas été de même de la cartouche de deutocide de fer; tout son magnétisme boréal s'est trouvé situé du même côté de l'appareil et le magnétisme austral de l'autre; ainsi, en menant un plan perpendiculaire à la

base de l'appareil par l'axe de la cartouche, tout le magnétisme de même nom se trouvait du même côté de ce plan.

Les aiguilles en bois, en verre, n'ont donné aucun signe de magnétisme; peut-être en trouverait-on avec une pile plus forte que celle dont on s'est servi.

On voit donc qu'une aiguille de fer doux et une cartouche remplie de deutocide de fer n'éprouvent pas précisément le même genre d'action de la part d'un courant énergique, puisque l'une se met perpendiculairement aux contours du fil et l'autre parallèlement aux mêmes contours.

Dans la dernière partie du mémoire, l'auteur a cherché l'action d'un courant électrique sur une aiguille en bois terminée par deux petites plaques d'acier ou deux bouts de fil de fer.

Dans le premier cas, l'aiguille vient se placer dans le plan de l'appareil; dans le second, elle se met dans une direction plus ou moins inclinée par rapport à ce plan, suivant la longueur des fils de fer. Ces dernières expériences ont été faites dans le but de montrer comment le courant électrique peut diriger dans deux sens différens des aiguilles d'une substance quelconque qui portent à leurs extrémités de petits morceaux de fer ou d'acier. Bq.

302. SUR LES RAPPORTS INTIMES QUI EXISTENT ENTRE L'ÉLECTRICITÉ ET LE MAGNÉTISME, et sur les découvertes électro-magnétiques. (*Investig.*, avril 1823, p. 269.)

Les premières expériences dignes de confiance sur la dépendance mutuelle de l'électricité et du magnétisme, sont dues au professeur Ritter de Jéna, qui les communiqua à l'Académie des sciences de Munich. Il observa le premier qu'un fil de fer aimanté et un autre non aimanté excitaient une palpitation galvanique dans les grenouilles; il publia ensuite divers résultats tendant à identifier l'action des pôles des aimans et celle de l'électricité, en attribuant l'électricité négative au pôle nord, ce qui au reste n'est pas conforme aux expériences récentes; et il ajouta qu'en considérant la terre comme un immense aimant, on expliquait plusieurs phénomènes électriques de la terre et de l'atmosphère, tels que les aurores boréales. (*J. de Nicholson*, tom. XV, p. 78.)

M. OErsted de Copenhague découvrit ensuite une relation plus intime entre l'électricité et le magnétisme; il observa surtout que les effets électro-magnétiques ne dépendent point de l'intensité du fluide électrique, mais seulement de sa quantité.

Après lui MM. Ampère, Arago, Davy et Buch, continuèrent et étendirent ces expériences (*Voyez Bull.*, n°. 6, p. 389.)

Les deux découvertes marquantes et d'une importance générale que suivirent celles de M. Oersted sont, comme les considère l'auteur de cette notice, la découverte de la direction de l'appareil électro-magnétique par l'action de la terre, et celle de l'attraction et de la répulsion des courans électro-magnétiques, qui l'une et l'autre sont dues à M. Ampère. Une relation très-détaillée de ses appareils et de ses recherches expérimentales et théoriques se trouve dans les divers numéros de l'*Edinb. Ph. Journ.*, pour 1821.

Sir H. Davy, dit l'auteur, en continuant ses expériences, a obtenu divers résultats relatifs aux effets de la température sur les fils conducteurs, surtout la découverte de l'attraction et de la répulsion de la flamme électrique par un aimant. (*Voyez Bull.* n°. 6 p. 398.)

Tel est l'état actuel de l'électro-magnétisme. Excepté les recherches de sir H. Davy et quelques expériences de M. Faraday et autres, on a fait, dit-il, fort peu de chose en Angleterre, pour éclaircir cet important sujet; la plus grande masse de connaissances qui s'y rapportent, étant due aux savans étrangers. Cependant pour ce qui concerne l'habileté à conduire les expériences et la précision des détails qu'il en a donnés, sir H. Davy, quoique devancé dans quelques-unes par les physiciens étrangers, n'a été surpassé par personne.

Ro.

303. EXTRAIT D'UN MÉMOIRE DE M. ERMAN, sur la *réciprocité d'action isolante et conductrice que le platine incandescent de la lampe aphlogistique de Davy, exerce sur les deux électricités.*

On place sur un électromètre, une lampe aphlogistique dont le fil de platine est en pleine incandescence, jusque dans ses spires terminales supérieures; on présente au-dessus de la lampe, à une distance de 4 à 6 pouces le pôle négatif d'une pile sèche; ou bien l'armure négative d'une petite bouteille de Leyde faiblement chargée: les deux feuilles d'or de l'électromètre divergent aussitôt. On présente ensuite de la même manière le pôle positif, ou bien l'armure positive, et il n'y a alors aucune divergence ou tout au plus une divergence incomparablement plus faible, et dont il faut encore déduire l'effet des actions électriques à distance.

On établit au-dessus d'une lampe aphlogistique isolée et à

la distance de 4 à 6 pouces un petit écran de papier métallique; on met cet écran en communication avec un électromètre, puis l'on touche la lampe avec un pôle positif; aussitôt l'électromètre de l'écran diverge très-fortement; on répète ensuite l'expérience avec le pôle négatif, et on ne trouve alors aucune divergence.

On voit donc que la lampe conduit et transmet à l'écran l'effet positif, et point ou infiniment peu le négatif; l'écran au contraire conduit et transmet à la lampe l'effet négatif, et point le positif. On trouve cette singulière propriété dans toutes les combinaisons de même genre que l'on peut imaginer. B. q.

304. Le 22 et le 29 janvier dernier, M. W. Scoresby a lu à la société royale de Londres un mémoire sur le développement des propriétés magnétiques dans le fer et dans l'acier par percussion. C'était une continuation d'un premier mémoire de M. Scoresby sous le même titre, lequel a paru dans les *Transactions philosophiques* de 1822. (Voyez aussi *Annals of Philosophy*, N. S. V.) Dans la 1^{re}. partie, M. Scoresby décrit son nouveau procédé pour le développement du magnétisme et donne le résultat de beaucoup d'expériences faites avec différentes espèces de fer et sous divers modes de traitement. Les seules expériences analogues à celles-ci furent faites par le Dr. Gilbert, il y a environ deux siècles. Ce savant frappait à coups de marteau un morceau de fer, dans la direction du méridien et l'étendait tandis qu'il était chauffé jusqu'au rouge; par ce procédé, il lui donnait un degré de magnétisme tel, que ce barreau, flottant sur l'eau, au moyen d'un morceau de liège, s'ajustait de lui-même dans une direction Nord et Sud. Mais le Dr. Gilbert n'alla pas plus loin.

Cependant M. Scoresby, considérant que le magnétisme se développait plus promptement dans l'acier par le contact de substances susceptibles d'aimantation, surtout si ces substances sont déjà aimantées, imagina « que les effets magnétisants » de la percussion pourraient être grandement augmentés » en frappant à coups de marteau un barreau d'acier, tandis » que son extrémité inférieure reposait sur l'extrémité supérieure d'une grande verge de fer ou d'acier doux, le barreau et la verge étant l'un et l'autre dans une situation verticale, et que si la verge était d'abord rendue magnétique par

« les coups de marteau, l'effet sur l'acier serait probablement augmenté. » Les expériences faites pour vérifier l'effet d'une pareille opération prouvèrent complètement que cette opinion était exacte. Un petit barreau d'acier doux ayant été frappé à coups de marteau, tandis qu'il reposait sur une pierre et sur un métal non ferrugineux, fut rendu capable de soulever $6\frac{1}{2}$ grains de fer; ce fut le maximum d'effet. Mais le même barreau d'acier ayant été soumis aux coups de marteau, tandis qu'on le tenait verticalement sur des pinces de foyer, placées aussi verticalement, il enleva un clou du poids de 88 grains, après vingt-deux coups.

Le mémoire que M. Scoresby vient de communiquer à la société royale décrit un nouveau procédé, au moyen duquel on développait un beaucoup plus grand degré d'énergie magnétique. Dans les premières expériences de l'auteur, on ne faisait usage que d'une simple verge de fer, et c'était dessus qu'on frappait à coups de marteau les barreaux ou les tiges d'acier, tandis qu'on tenait verticalement et la verge de fer et les barreaux ou les tiges d'acier. Dans le cas actuel, le magnétisme du fer, après ces coups de marteau, servait à seconder l'influence de la percussion pour le développement du magnétisme de l'acier. Mais le fer agissait seulement sur l'extrémité inférieure des barreaux ou tiges d'acier; le magnétisme de l'extrémité supérieure était spontanée on, comme disent les personnes qui magnétisent, *conséquent*. D'après cela, M. Scoresby, pour favoriser le développement du magnétisme de l'acier, essaya d'agir sur l'extrémité supérieure du barreau ou du fil d'acier, aussi bien que sur l'inférieur, et c'est à quoi il réussit, en frappant à coups de marteau le fil ou le barreau d'acier, entre deux verges de fer. Les verges de fer qu'il employa avaient l'une trois pieds et l'autre un pied de longueur; elles étaient de fer ordinaire. Les fils d'acier avaient environ une ligne et demie de diamètre. La force produite dans les fils s'évaluait, par le plus pesant d'une série de clous que le fil était capable d'enlever. Ces clous étaient polis à leur pointe.

Nous ne pouvons suivre M. Scoresby dans tous les détails de ses expériences; mais nous pouvons rapporter quelques particularités des résultats qu'il obtint de ses recherches.

1°. Aimanté par le premier procédé, ou le procédé simple, un fil d'acier d'environ 6 pouces fut capable d'enlever un clou de 186 grains; M. Scoresby porta l'effet magnétique jusqu'à 326

grains, en aimantant le fil d'acier par le second procédé ou le procédé composé.

2°. A l'égard de la trempe ou du degré de dureté des fils, on trouva que les fils les plus doux obtenaient généralement la plus grande énergie et qu'ils s'aimantaient très-aisément; mais l'effet ne durait pas.

3°. En faisant usage d'un barreau de fer plus grand, d'environ 8 pieds de long, on augmentait grandement la force magnétique; un fil de 6 pouces de longueur seulement, aimanté par le second procédé, et en frappant sur le barreau de fer, devint capable d'enlever 66g grains ou quatre fois son propre poids.

4°. M. Scoresby pense que la limite du magnétisme donné aux fils est déterminée par le magnétisme des barreaux de fer qu'on emploie. Les barreaux étant simplement placés verticalement, deviennent légèrement magnétiques par *position*; ce magnétisme leur vient de la terre, cette polarité est augmentée en les frappant à coups de marteau, tandis qu'ils restent dans une situation verticale. Le magnétisme continue d'augmenter en répétant les coups de marteau jusqu'au terme convenable. Pour arriver au maximum d'effet, il faut frapper très-souvent les fils à coups de marteau, et continuer l'opération par intervalle, pendant quelques minutes à chaque fois, et durant plusieurs jours. Cependant afin de rendre un fil capable d'enlever son propre poids, il suffit seulement de le frapper quelques minutes, et lorsque les barreaux sont devenus magnétiques par l'usage, il n'a fallu quelquefois qu'un simple coup de marteau pour mettre le fil en état d'enlever son poids. Si on veut produire le meilleur effet, il est important de polir les fils d'acier à l'extrémité, et de placer *en bas* la même pointe, laquelle acquiert la polarité nord; par ces moyens, M. Scoresby s'assura qu'un accroissement de capacité pour le magnétisme se manifestait à la suite de presque toute opération.

M. Scoresby pense que l'effet considérable obtenu par la percussion dépend de la disposition que la percussion donne aux particules ferrugineuses pour prendre le caractère auquel nous appliquons le nom de magnétisme. M. Scoresby établit comme loi générale que *la percussion sur les substances magnétisables mises en contact mutuel, les dispose à une égalité de condition.* Il cite pour exemple la tendance des corps inégalement échauffés à prendre la même température, lorsqu'on les place en-

semble; et par la tendance des corps plus froids à élever, et des plus chauds à baisser leur température, il explique la contradiction apparente, que la percussion développe à la fois et détruit le magnétisme. L'énergie d'aimants forts est diminuée en les frappant à coups de marteau, si on les tient en l'air sans support, ou s'ils reposent sur un corps inégalement magnétique; au contraire, la force d'aimants très-faibles ou de barreaux peu ou point magnétiques, acquiert de l'accroissement, si on les tient sur un corps qui est aimanté. Dans tous les cas et dans toutes les circonstances, la percussion à coups de marteau tend à amener à un état semblable les substances en contact, en fortifiant les plus faibles et affaiblissant les plus fortes. B. Y.

305. DISSERTATION SUR LA PARTIE DE L'OPTIQUE, qui traite des courbes dites caustiques, par AUGUSTE DE LA RIVE, membre de la Société de Physique et d'histoire Naturelle de Genève, et de la Soc. Helvétique des Sci. Nat. In-4. Genève; 1824.

La théorie des caustiques est la branche de l'optique dont les progrès peuvent contribuer le plus au perfectionnement de ces instrumens précieux, qui ont déjà si prodigieusement reculé les limites de la vision et agrandi le champ des observations astronomiques. Malus, en traitant ce sujet à l'aide d'une analyse très-relevée, a donné des résultats d'une grande généralité, mais qui par cela même sont d'une application difficile. M. de la Rive s'est proposé de chercher les propriétés les plus simples des courbes caustiques, c'est-à-dire, celles dont l'usage peut être le plus commode pour la pratique. Dans la dissertation qu'il vient de publier, il traite des caustiques produites par la réflexion des rayons lumineux sur une surface sphérique, et de celles qui résultent de leur passage dans un milieu réfringent terminé par une surface plane ou sphérique. Il s'occupe aussi du cas où les rayons lumineux éprouvent successivement deux réfractions en traversant une plaque à faces parallèles; mais il renvoie à un autre mémoire la théorie des caustiques provenant de deux surfaces sphériques.

Pour une seule surface réfringente, le calcul le conduit à un théorème remarquable et qui peut se démontrer par la simple géométrie; c'est qu'il y a toujours une position du point lumineux telle que les rayons réfractés viennent concourir exactement en un même point.

L'auteur observe que l'équation de la caustique dépendant du rapport des sinus d'incidence et de réfraction, on pourrait déterminer ce rapport en mesurant certaines dimensions de cette courbe; mais le procédé ordinaire nous paraît bien préférable; en visant une ligne lumineuse avec une lunette achromatique, au travers du prisme dont on veut connaître le pouvoir réfringent, on doit obtenir des résultats beaucoup plus exacts. A. F.

306. MÉMOIRE SUR TROIS POINTS RELATIFS A LA VISION; par M. LAUTH, profes. de la faculté de médecine de Strasbourg. (*Nouv. Bib. Méd. déc.*, 1823.)

Pourquoi voyons-nous droit un objet dont l'image est renversée sur la rétine? Parce que, dit l'auteur, nous voyons comme nous sentons, or l'œil rapporte nécessairement le point senti au point de l'objet d'où le rayon part; de sorte que la sensation au bas de l'œil, excitée par le haut de l'objet, nous dit que c'est le haut qu'on aperçoit.

On voit que ce savant professeur s'appuie sur cette proposition : l'œil rapporte nécessairement le point senti au point de l'objet d'où le rayon part; mais c'est précisément cette propriété de l'œil qui n'est point expliquée, et qui n'est même pas généralement vraie. Il faut, avant de chercher pourquoi nous voyons les objets droits, malgré que leurs images dans l'œil soient renversées, savoir : 1°. sur quelle direction nous jugeons les points lumineux; 2°. pourquoi nous jugeons les points lumineux qui sont placés devant nos yeux sur des directions déterminées; 3°. enfin, pourquoi ces directions se toisent entre l'image qui se forme dans l'œil et le corps lumineux.

J'aurais désiré pouvoir examiner ici ces diverses questions, dont les solutions sont des conséquences naturelles de la nouvelle théorie de la vision dont j'ai énoncé les principes dans divers écrits, mais les détails dans lesquels il faudrait entrer, et qui seraient nécessairement polémiques, ne sont point de nature à être insérés dans les articles du *Bulletin*. LEHOT.

307. SUR UNE ILLUSION D'OPTIQUE TRÈS-FRÉQUENTE DANS LES OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES; par le D^r SAVI. (*N. Giorn. de Lett.*, oct. 1823, p. 117.)

Suivant l'auteur, il faut se méfier des observations microscopiques, lesquelles sont souvent accompagnées d'illusions très-difficiles à reconnaître. C'est ainsi que de petits globules, qui sont

vus distinctement lorsque le microscope est éclairé par une lumière faible, paraissent des lignes entrelacées, lorsqu'il est éclairé par la lumière solaire.

De très-petites parties d'une substance quelconque, dit l'auteur, mélangées avec de la graisse, de l'huile ou de l'eau, étendues sur le verre du porte-objet, offrent, lorsqu'ils sont éclairés par une lumière très-vive, telle que celle du soleil, un réseau semblable à un amas de vaisseaux entrelacés. Il explique cette illusion, en observant que chaque globule éclairé par une forte lumière paraît un point brillant, entouré d'une zone noire, qui elle-même est entourée d'une zone lumineuse. Or, lorsque ces globules sont très-près les uns des autres, les anneaux noirs se trouvent coupés par les bandes brillantes des globules voisins, ensorte qu'on ne voit plus que des arcs, qui offrent l'aspect de vaisseaux entrelacés. Si ces globules sont en mouvement, ce qui peut arriver en agitant le porte-objet, alors on croira voir un fluide circuler dans ces prétendus vaisseaux. LEHOT.

308. NOTE SUR LES SONS EXCITÉS DANS LE GAZ HYDROGÈNE; par M. JOHN LESLIE. (*Journ. de Phys., Chim., etc.*; mai, 1823, pag. 268.)

Il est bien connu que l'intensité du son est déterminée par la raréfaction du milieu dans lequel il est produit; on devait donc s'attendre que le son produit dans le gaz hydrogène serait plus faible que celui qui, dans les mêmes circonstances, aurait lieu dans l'air atmosphérique; mais la différence est présentement beaucoup plus grande.

Une petite pièce d'horlogerie, au moyen de laquelle une cloche est frappée chaque demi-minute, était placée dans le réservoir d'une pompe pneumatique; on produisit une raréfaction successive, et après qu'on eut raréfié l'air cent fois, on introduisit du gaz hydrogène; alors le son, au lieu d'être augmenté, était au moins aussi faible que dans un air atmosphérique d'une extrême rareté, et décidément beaucoup plus faible que lorsqu'il est formé dans un air de la même densité, ou raréfié dix fois.

Le fait le plus remarquable est que le mélange de gaz hydrogène avec de l'air atmosphérique, a une influence marquée pour adoucir ou étouffer les sons. Si l'on enlève la moitié du volume de l'air, et qu'on remplace le vide formé par du gaz hydrogène, le son deviendra à peine susceptible d'être entendu.

Ces faits, pense M. Leslie, dépendent en partie de la ténuité du gaz hydrogène, et en partie de la rapidité avec laquelle les pulsations du son sont transmises à travers le milieu très-élastique. La vitesse de la célérité de la transmission du son, à travers l'air commun, est la même pour chaque degré de raréfaction; mais dans le gaz hydrogène, elle est plus de trois fois plus prompte. La cloche frappe dans un milieu qui est à la fois rare et fugace; un plus petit nombre de particules sont frappées, et s'échappent plus tôt à l'action du choc. Pour produire des ondulations semblables à celles qui sont excitées dans l'air atmosphérique, ou pour causer des réciprocités égales dans les ondes sonores; il faudrait que l'impulsion eût le carré de sa vitesse, ou fût dix fois plus grande que dans l'air commun. Si cette manière de voir est juste, on doit s'attendre que l'intensité du son est diminuée cent fois, ou dans une raison composée de sa ténuité, et du carré de la vitesse avec laquelle il transmet les impressions vibratoires.

Lorsqu'on mêle du gaz hydrogène avec de l'air commun, il est probable qu'il n'y a pas une combinaison intime, et que les impressions pulsatoires se dissipent avant que le son en soit complètement formé. (*Extrait des Transact. of the Cambridge Phil. Soc.*)

309. SYSTEM DER CHEMISCHEN PHYSIK. Système de Physique chimique; par le D^r F. SERTÜRNER. 1^{er} vol. Avec cet autre titre : Entdeckungen und Berichtigungen im Gebiete der Chemie, etc. Découvertes et Éclaircissemens dans le domaine de la chimie et de la physique, ou Principes d'un système concis de chimie, et de sa partie physique; comme extrait et ouvrage préparatoire à son système universel des élémens qui n'est pas encore achevé; par le D^r F. Sertürner; 1^{er} vol., avec 2 pl. lithogr. 28 f., gr. in-8°. Prix, 3 th. 6 gr. Göttingue; 1820; Vanden Höck et Ruprecht.

Cet ouvrage, dans lequel l'auteur n'a pas suivi un ordre très-régulier, est principalement basé sur le système atomistique: considérant que les phénomènes chimiques proviennent d'une force d'attraction inhérente aux diverses molécules élémentaires des corps, il forme de la théorie de ces attractions une science qu'il appelle *Physique chimique*, ou *Stochiologie*, et qu'il regarde comme le point de réunion de la physique et de la chimie; il considère les masses ou agrégations d'atomes qui com-

posent les formes élémentaires, les qualités des atomes qui proviennent de leurs principes constituans, qualités qu'ils conservent dans toutes leurs combinaisons, soit par cohésion, soit par adhésion ou par affinité; il envisage conséquemment les atomes comme étant d'une nature composée, résultant de la réunion de leurs élémens; cette réunion a lieu, selon lui, par des principes opposés, et l'auteur donne à entendre que c'est toujours une substance acide qui se porte sur une substance alcaline; il distingue deux sortes de combinaisons, l'une *légère*, et l'autre *solide*; les corps simples se combinent entre eux d'une manière *solide*, et les simples avec les composés forment une combinaison *légère*; l'auteur fait une distinction entre l'oxigène solide combiné avec les corps, et l'oxigène gazeux qu'il appelle *oxide de feu* (*feucroxyd.*) Il regarde les bases salifiables comme des corps dans lesquels domine un excès de matière alcaline (*alkalinité*), qui se trouve neutralisée par les acides. Il considère la glace comme un oxide d'hydrogène, et l'eau comme ce qu'il appelle un *sub-thermat* de glace, et il regarde ces deux substances comme des combinaisons différentes des mêmes principes; il rejette la doctrine qui considère le feu, le calorique et la lumière, comme une composition des mêmes élémens, et considère chacun de ces objets, comme une matière particulière. La manière dont il envisage l'atmosphère, et les conséquences qu'il en tire sur la composition de l'univers, présentent des remarques ingénieuses.

Son ouvrage est divisé en dix chapitres; le 1^{er}. traite de l'attraction et de ses causes; le 2^e., de la nature et de la composition des corps simples; le 3^e., de l'attraction des substances impondérables, etc.; le 4^e., de la cause de l'attraction réciproque des molécules d'espèce différente; le 5^e., de la cristallisation; le 6^e., de l'explication de quelques phénomènes, etc.; le 7^e., de la gravitation médiate et immédiate; le 8^e., des remarques et conclusions; le 9^e., de l'effet de la lumière solaire sur l'atmosphère; le 10^e., de la preuve que la lumière circule sur le globe, et appartient aux principes opposés des corps qui excitent la chaleur ou le froid; le 11^e., de l'influence des rayons solaires sur le système élémentaire terrestre; et, dans le 12^e., l'auteur cherche à expliquer l'émission de la lumière du soleil par le rayonnement, en la comparant à l'échauffement des corps dans un atmosphère de feu invisible.

Ro.

310. EXCESSIVE CHALEUR A LA NOUVELLE-GALLES DU SUD. (*Édinb. Philos. Journ.*, février 1824, p. 188.)

La chaleur a été si intense à la Nouvelle-Galles du Sud, pendant le mois de février de l'année passée, que le thermomètre s'est élevé à 212° F., et s'est maintenu à cette hauteur une semaine entière. Les hommes, les animaux étaient suffoqués. Si la température se fût accrue d'un degré, ils auraient succombé à l'épuisement qu'ils éprouvaient.

BULOS.

311. INONDATION AU BENGAL. (*Asiat. Journ.*, sept. 1824, p. 211.)

Cette inondation, causée par le gonflement du Hoogly, a eu lieu le 7 août, les cantonnemens de Berkampore ont été en danger, et une grande étendue de pays cultivé et de champs d'indigo, ont été endommagés dans les districts supérieurs et inférieurs.

A. B.

312. SUR UNE TROMBE QUI A DÉVASTÉ PLUSIEURS COMMUNES DU DÉPARTEMENT DU PAS-DE-CALAIS, le 6 juill. 1822. (Extr. d'un Rapp. rédigé sur les lieux, par M. DEMARQUOY, médecin militaire à Saint-Omer, et communiqué à l'Académie des Sciences, par M. Dumeril, le 29 septembre 1823.)

Le 6 juillet 1822, à 1 heure 35 m. de l'après-midi, dans la plaine d'Assonval, village situé à six lieues ouest-sud-ouest de Saint-Omer, et à six lieues de Boulogne, des laboureurs durent quitter leur charrue à cause de l'obscurité, et par la crainte d'un orage dont ils étaient menacés. Des nuages, venant de différens points, se rassemblaient rapidement au-dessus de la plaine. Bientôt ils n'en formèrent qu'un qui seul couvrait entièrement l'horizon. Un instant après, on vit descendre de ce nuage une vapeur épaisse, ayant la couleur bleuâtre du soufre en combustion : elle formait un cône renversé dont la base s'appuyait sur la nue. La partie inférieure du cône, qui descendait sur la terre, forma bientôt, en tournoyant avec une vitesse considérable, une masse oblongue de 30 pieds environ, détachée du nuage. Elle s'éleva en faisant le bruit d'une bombe de gros calibre qui éclate, laissant sur la terre un enfoncement en forme de bassin circulaire, de 20 à 25 pieds de circonférence, et de 3 à 4 pieds de profondeur à son milieu. A peine éloigné de cent pas du point de départ et dirigeant sa route de l'ouest à l'est, la trombe franchit la haie d'un manoir, y abat une grange, et donne à la

maison , plus solidement bâtie , une seconssse que le fermier a comparée à celle d'un tremblement de terre. Elle avait , en franchissant la haie , déchiré et emporté la couronne des arbres les plus forts ; 25 à 30 arbres étaient renversés et couchés en sens divers , de manière à prouver que la trombe faisait son chemin en tournoyant ; d'autres furent enlevés et accrochés , ainsi que plusieurs couronnes , au sommet des plus grands arbres (de 60 à 70 pieds). Après ces premiers effets , la trombe parcourut une distance de deux lieues sans toucher à terre , en emportant de très-grosses branches d'arbres qu'elle vomissait à droite et à gauche avec bruit. Arrivée à la pointe élevé du bois de Fauquembergue , elle y arracha de nouveau la tête de plusieurs chênes que l'on vit passer avec elle au-dessus du village de Vendôme , situé au pied de la colline du côté *est* de la forêt.

La trombe ne fit , dans cette commune , d'autre ravage que celui d'enlever avec sa racine un sycomore très-gros , dans une prairie appartenant à M. Degroseillers ; l'arbre fut retrouvé à la distance de six cents pas.

Continuant sa route à la manière d'un boulet qui frappe la terre et se relève en ricochant , la trombe se porta au village d'Audinctun , où elle abattit la toiture de trois maisons et enleva plusieurs arbres , entre autres cinq ormes de très-grande hauteur , tous cinq sortant d'une même souche.

Au sortir de la vallée où sont situés ces deux derniers villages , la trombe s'éleva sur une montagne , dite *de Capelle*. Plusieurs paysans qui labouraient , virent avec effroi ce phénomène extraordinaire traverser leurs habitations. Ils craignirent bientôt pour eux-mêmes , et n'eurent , pour échapper au danger , que le temps de se coucher en se tenant fortement à leurs instrumens aratoires. Ils remarquèrent avec étonnement , que leurs chevaux étaient tristes , mais ne s'effrayaient pas. Le soc d'une de leurs charrues fut enfoncé dans la terre assez fortement pour résister aux efforts de trois chevaux ; ils employèrent une pioche pour ne pas le casser. Ce fut par ces laboureurs , qui étaient placés sur la montagne de manière à voir la trombe arriver et continuer sa route , que je parvins à connaître à peu près sa forme , sa grandeur et les élémens présumés qui pouvaient entrer dans sa composition. La forme était ovale ; la longueur leur parut de trente pieds environ ; l'autre diamètre pouvait en avoir vingt.

La trombe tournait dans sa marche, de manière à présenter chacune de ses faces à tous les points de l'horizon. Il sortait de temps en temps de son centre des globes de feu, et souvent aussi des globes de vapeurs comme soufrées. Les uns et les autres rejetaient, dans divers sens, des branches que le météore avait entraînées de très-loin.

Le bruit qu'il faisait dans sa marche rapide était semblable à celui d'une voiture pesante, courant au galop sur un chemin pavé. On entendait une explosion semblable à celle d'un fusil à chaque sortie d'un globe de feu ou de vapeur; le vent, qui était impétueux, joignait à ce bruit un sifflement terrible. Après avoir déchiré la terre et emporté tout ce qui lui résistait dans un certain point, la trombe s'élevait au-dessus du sol pour aller, à une lieue, et quelquefois à deux lieues de distance, recommencer ses ravages. C'est ainsi qu'en quittant le mont Capelle, et suivant toujours la même direction, elle alla enlever différentes meules de foin et beaucoup d'arbres à Hernies-St.-Julien, distant d'une lieue de la montagne. De ce village à Witerneestre, sur un intervalle de trois lieues, la trombe ne fit aucun ravage marquant: on reconnut seulement sur la montagne qui sépare Hernies d'Étrée-Blanche, un sillon de la largeur de trente pas, dans lequel le grain était détruit, dans une étendue de trente arpens de terre, placés au sommet. De là, elle pénétra dans la vallée de Witerneestre et Lambre. Le premier de ces villages, composé de quarante habitations, n'en conserva que huit intactes; trente-deux maisons avec leurs granges furent renversées, et une énorme quantité d'arbres abattus, déchirés et emportés à une grande distance. On remarqua, à Witerneestre, que les pignons et les murs des maisons furent couchés d'une manière divergente, de dedans en dehors.

Le désastre ne fut pas moins considérable à Lambre. Plusieurs personnes distinguèrent parfaitement la marche tournoyante du météore, sa couleur d'un brun soufré, et le centre du feu ardent d'où sortaient des éclats de vapeur bitumineuse. Les arbres qui entouraient l'église furent cassés et déracinés; le mur et le toit de la maison du curé enlevés, et dix-huit maisons, la plupart bâties en briques, sapées à leurs fondations, avec le phénomène extraordinaire de l'écartement des murs, renversés en dehors.

Une circonstance heureuse, au milieu de ce grand désastre,

c'est que personne n'a péri, même dans les deux derniers villages ; un seul individu de Winternestre a été grièvement blessé au bras par une poutrelle.

En quittant Lambre, la trombe se divisa ; une partie se dissipa dans les airs ; l'autre, qui ne paraissait plus qu'un nuage chassé par un vent impétueux venant du nord-ouest, se porta sur Lillers, bourg à trois lieues de Lambre, où elle cassa et déracina près de deux cents arbres dans les belles prairies de M. Defoulers ; en suite elle se dissipa à son tour. A trois heures, le temps était calme, le ciel presque entièrement découvert, et le tonnerre, qui n'avait cessé de se faire entendre de tous les points de l'horizon, finit en même temps que la trombe. La soirée et la nuit suivante furent très-belles. (*Annales de Chim. et de Phys.*, décembre 1823, p. 433.)

313. NOTICE SUR DIVERSES TROMBES, TANT D'AIR QUE D'EAU, récemment observées. (*Bibl. Univ.*, octobre 1823, p. 133.)

Le 26 août, il se manifesta près du village de Boncourt (canton d'Anet), une trombe dont la base était appuyée sur le sol et dont le sommet se perdait dans les nues ; elle était formée d'une vapeur épaisse et noirâtre, au milieu de laquelle on apercevait souvent des flammes.

Le 16 septembre, vers cinq heures du matin, la pluie commença dans les communes de Quigliano et de Veggia, province de Savone, et bientôt elle augmenta considérablement. Vers midi, on vit sortir d'une montagne, située dans la paroisse de Veggia, un tourbillon épouvantable de fumée noire et de feu. Cette trombe, se portant du côté opposé à la montagne dite Magliolo, traversa la rivière, dont elle absorba en un instant les eaux.

Le 19 mars dernier, dit un voyageur parti de New-York, nous étions en calme complet, lorsque nous entendîmes le bruit d'une trombe d'eau qui montait vers un gros nuage qui se trouvait précisément au-dessus de sa base. Elle approchait de nous avec une grande rapidité, lorsque des coups de fusils tirés en l'air rompirent subitement la colonne au-dessous de son centre ; alors la partie inférieure retomba dans la cavité qu'elle avait formée en se levant, tandis que l'autre moitié continuait de monter vers les nuages. On croit qu'elle était éloignée d'un mille, et qu'elle avait cinquante pieds de diamètre. L. H.

314. CIRCULAIRE AÉRONAUTIQUE. (*N. Giorn. de' Letterati*, oct. 1823, p. 171.)

M. Giuseppe Domini dit, dans cette circulaire, qu'il a le projet de construire une machine aérostatique assez grande pour contenir 8 à 10 personnes et qui pourra rester trois mois en voyage ; le mouvement vertical s'effectuera par un système de condensations et de dilatations ; et, pour les mouvements horizontaux, on profitera des courans atmosphériques. M. Giuseppe Domini invite les savans riches, Italiens ou étrangers, à protéger la construction d'une invention qui doit faire, selon lui, l'admiration du monde entier.

LEH.

315. MÉMOIRE SUR LA MÉTÉOROLOGIE DU DANEMARK, par le Prof. SCHOEW.

La météorologie s'est bornée long-temps à recueillir des matériaux ; le mémoire de M. de Humboldt sur les lignes isothermes, et des pensées heureuses sur d'autres limites naturelles, ont enfin commencé une nouvelle époque pour cette science ; on peut espérer que des recherches sur l'état météorologique d'un pays amèneront des résultats qui non-seulement le feront connaître, mais aussi intéresseront la science. En conséquence la Société royale danoise a cru devoir proposer pour sujet de prix, des recherches sur l'état physique du Danemark, et a couronné un excellent mémoire de M. Schouw, professeur de botanique à l'université de Copenhague. L'auteur compare l'état météorologique du Danemark avec celui d'autres pays, surtout de la Grande-Bretagne, de la presqu'île Scandinave, de la Russie et de l'Allemagne ; ensorte que son travail jette de la lumière sur la météorologie de tout le nord de l'Europe. La chaleur moyenne du Danemark n'est guère moindre que celle de la Grande-Bretagne sous la même latitude, mais plus forte que dans aucune autre partie du globe, située sous cette latitude (à Copenhague elle est de 6° 33 R.). L'hiver est un peu plus rude ; l'été est plus chaud qu'en Angleterre, mais moins que dans l'Europe orientale. Au total, la distribution de la chaleur paraît être la plus avantageuse qui puisse avoir lieu sous cette latitude, tant pour les habitans que pour la végétation. Depuis le temps où l'on fait des observations météorologiques en Danemark, on n'a remarqué aucun changement dans l'état de la chaleur, et il ne paraît pas qu'il y en ait eu auparavant. La quantité annuelle de

pluie et de neige qui tombe à Copenhague est de 20 poncees 2,8 lignes; ainsi elle est moindre qu'en Angleterre, mais plus considérable que dans les parties plus orientales de l'Europe. Il en tombe plus en août, moins en mars; et entre ces deux mois il en tombe fréquemment; la chute de pluie, dans le cours de l'année, suit toujours la progression de la chaleur, en sorte que la plus grande quantité de pluie tombe un peu après la plus grande chaleur moyenne du mois, de même que la moins grande quantité tombe après la moins grande chaleur. Ceci paraît s'appliquer aussi au reste de l'Europe. L'auteur explique ce rapport entre la chaleur et la pluie, parce que la chaleur occasionne une forte évaporation, et que les vapeurs, s'étant amassées, ne tombent qu'après que l'atmosphère s'est rafraîchie jusqu'à un certain point. A l'égard des vents, ceux du Danemark ont plus de propension à suivre la direction de l'équateur que du méridien; en sorte que les vents d'est et d'ouest sont plus fréquens que ceux du nord et du sud; les vents d'ouest (O., N.-O., S.-O.) l'emportent beaucoup sur les vents d'est (E., N.-E., S.-E.). Ils l'emportent plus en été qu'en hiver, et lorsque le vent ne souffle pas directement de l'ouest, il a plus de propension en hiver à souffler du S.-O., et en été du N.-O. Cette observation ne s'applique pas seulement au Danemark, mais elle paraît être commune à toute l'Europe septentrionale, lorsque les localités ne modifient pas cet état de choses. La supériorité des vents d'ouest diminue à mesure que l'on s'éloigne des côtes de l'Océan Atlantique, pour se diriger vers l'est, en sorte que sur les côtes de cette région les vents viennent plutôt du S.-O. que de l'O. Voici comment l'auteur explique ce phénomène: on sait qu'il règne un vent d'est continu entre les tropiques, particulièrement sur mer; probablement parce que l'air, étant plus chaud dans la zone torride que celui du dehors des tropiques, il en monte une partie dans la haute région; la place qu'elle abandonne dans les régions inférieures est occupée immédiatement par des courans d'air plus froids venant des pays moins chauds. Ces courans ne restent pas des vents de nord ou de sud, mais ils deviennent des N.-O. et des S.-E., parce que les masses d'air qui affluent, ont une rotation moins rapide que la partie de la terre d'où elles viennent. Or, dans cette supposition, l'air qui s'élève de la zone torride doit, après avoir été rafraîchi, retomber, et prendre la place qu'ont abandonnée des courans venant des

régions moins chaudes, ce qui produit dans notre hémisphère un courant du sud; cependant, comme l'air qui nous arrive ainsi, entre dans une partie du globe dont la rotation est moindre, il change sa direction méridionale, et devient sud-ouest. D'ailleurs en été le continent européen, surtout les grandes plaines de la Pologne, de la Russie et de la Hongrie, s'échauffent plus que l'Océan Atlantique; cela doit produire dans l'Europe septentrionale un courant d'air de l'ouest et du nord-ouest. Il y a donc en été, dans cette partie de l'Europe, un double motif pour la domination des vents d'ouest, savoir : la mousson qui tourne, et l'échauffement du continent; en hiver il n'existe que le premier de ces motifs. On voit par là pourquoi les vents d'ouest dominent sur ceux d'est pendant toute l'année, mais bien plus en été qu'en hiver; pourquoi les vents d'ouest tournent souvent en été au N.-O. et en hiver au S.-O.; et pourquoi en dehors de l'océan atlantique le S.-O. l'emporte sur le N. et le N.-O. Si l'on pouvait constater que cette domination des vents d'ouest a lieu dans toute la zone tempérée, ainsi que quelques autres faits le font présumer, on pourrait trouver dans cette circonstance la raison pour laquelle les côtes orientales des deux grands continens sont bien plus froides que leurs côtes occidentales; en effet, les vents d'ouest qui soufflent sur les côtes orientales viennent des continens : ceux qui soufflent sur les côtes de l'ouest ont passé sur la mer, où l'atmosphère, dans la région tempérée, est chaude. Ces rapports des vents ne paraissent pas avoir éprouvé plus de modifications dans le cours des temps que la température. A l'égard du rapport qui existe entre les deux, il faut encore remarquer qu'en hiver de fréquens vents d'est sont presque toujours joints à un froid très-vif. Les vents qui le plus fréquemment amènent des pluies, sont les S.-O., les O. et les S. Le baromètre est bien plus variable en hiver qu'en été; la plus grande différence entre ses diverses hauteurs existe dans le mois où la chaleur moyenne est la moindre; la moindre existe dans le mois où la chaleur est la plus forte; dans les mois intermédiaires la hauteur varie sans cesse; en sorte qu'ayant sous les yeux les observations d'une année, on peut désigner par le moyen de la différence des hauteurs, le mois où la différence a eu lieu. Ce qui est encore remarquable, c'est que la différence diminue depuis l'équateur jusqu'aux pôles; cette diminution a lieu avec tant de régularité, que la

différence étant connue, on peut déterminer la hauteur polaire du lieu où les observations ont été faites. Déjà M. de Buch a fait remarquer cette particularité; le mémoire de M. Schouw appuie l'observation de M. de Buch, par l'exemple du Danemark et d'autres contrées.

Il n'y a pas de doute que les variations du baromètre ne dépendent beaucoup des modifications de la chaleur, et que les rapports des vents et de l'humidité n'y exercent une grande influence; cependant, comme les vents et l'état de l'humidité sont essentiellement déterminés par la chaleur, on arrive à ce résultat, que les modifications de la chaleur sont la cause principale des phénomènes météoriques, et c'est ainsi qu'on parvient à une belle unité en météorologie. Le mémoire de M. Schow contient encore un supplément à la théorie de l'aurore boréale. L'auteur rapporte plusieurs observations sur le rapport qui existe entre l'aurore boréale et les variations de l'aiguille aimantée; on voit que le météore apparaît le plus fréquemment lors des vents du nord et de l'ouest, et lorsque le baromètre est élevé. (OErsted, *Oversigt over det kongl. Danske seldkabsforhandlinger*. Copenhague, 1823; c'est-à-dire, rapport sur les travaux de la société royale danoise des sciences.)

Le mémoire du professeur Schouw, couronné par la Société royale des sciences de Copenhague, paraîtra vers le milieu de 1824, sous le titre de *Forsog til en dansk Meteorologie*, Essai d'une Météorologie danoise. L'auteur a divisé son travail en 3 parties; dans la première, il traite des météores ordinaires et s'occupe de l'état de la chaleur, de l'humidité, de la direction et force des vents, de la tension et pression de l'air, et de son état électrique en Danemark; la seconde partie comprend les météores moins communs, l'aurore boréale, les globes de feu, pierres météoriques, pluies de soufre, trombes, etc.; la troisième et dernière partie, enfin, traitera de quelques objets de physique relatifs aux météores, tels que la température de la terre, celle de la mer, les courans de l'Océan, variations de son niveau, quantité d'eau dans les lacs et les rivières, magnétisme de la terre, arrivée des oiseaux de passage, floraison des plantes, etc. L'ouvrage, fort de 20 feuilles, 8 tableaux et 4 gravures, coûtera 6 rixdales s'il ne se présente que 100 souscripteurs, 4 rixdales et 48 skilling s'il s'en présente 200. On souscrit chez le libraire Gyl-dendal à Copenhague.

D-G.

316. Le 1^{er}. mars, on a observé à Berlin, vers neuf heures du soir, par un ciel serein, un globe de feu dont on pouvait comparer l'éclat à celui du feu du Bengale. Le vent était sud-ouest, et le météore en a suivi la direction. (*Journ. des Débats*, 16 mars 1824.)

317. SUR LES PLUS GRANDES ET LES PLUS PETITES HAUTEURS BAROMÉTRIQUES observées à Pavie, de 1808 à 1823, avec les phénomènes qui les ont accompagnés. (*Giorn. di Fisica.*, oct. 1823, p. 402.)

Cet article renferme une table où sont indiquées les plus grandes et les plus petites hauteurs du baromètre, observées à Pavie, pendant seize années consécutives. On peut donc comparer les variations atmosphériques qui ont eu lieu dans cette ville, avec celles qui ont été notées dans d'autres contrées. Il serait à désirer, pour l'avancement de la météorologie, qu'on eût des observations semblables sur un très-grand nombre de points de la terre.

LEH.

318. ÉVAPORATION RAPIDE DES LIQUIDES. (*Antologia*, janv. 1824, p. 162.)

Le professeur OErstedt fait connaître un moyen qui lui paraît très-utile pour accélérer considérablement l'évaporation et la distillation des liquides. Il lie en faisceau un grand nombre de fils métalliques très-fins, et les place au fond du vase évaporatoire ou distillatoire, et de cette manière il distille sept mesures d'eau-de-vie avec les mêmes quantités de combustible qui, sans ce moyen ne lui en auraient donné que quatre.

G. DE C.

319. SUR LA MESURE DE LA VITESSE DES ONDES DE LA MER; par le capitaine D. THOMSON. (*Phil. Mag.*, juin, 1823, p. 405.)

M. Thomson propose la méthode suivante : lorsqu'un vaisseau fait voile dans la direction des vagues, au moment où l'on jette le loch, une personne doit observer l'instant où il est sur le sommet d'une vague et en donner avis à une personne qui tient une montre; une autre personne, qui observe de nouveau la vague, doit avertir lorsqu'elle est sur le point d'arriver à la poupe du vaisseau; la longueur de la ligne comprise entre la poupe et le loch sera la mesure de la vitesse apparente des vagues pendant l'intervalle de temps, auquel il faut ajouter la vitesse du navire estimée par le nombre de nœuds qu'il a filés; la somme sera la vitesse réelle des vagues. Voici comment l'auteur évalue cette vi-

tesse par heure : représentant par a le nombre de nœuds que file le vaisseau , b le nombre de pieds compris entre l'arrière du vaisseau et le loch , c l'intervalle de temps en secondes , v la vitesse apparente de la vague en milles marins , et x la véritable vitesse , on trouve les deux équations suivantes :

$$\frac{30}{51} \frac{b}{c} = v; \text{ et } V + a = x.$$

Il donne ensuite une liste de dix épreuves qu'il a faites par les 36° 20' de latitude sud , et les 10° de longitude est , d'où il déduit 22, 99 milles pour la vitesse apparente des vagues ; à laquelle ajoutant la marche du vaisseau , qui est de $6 \frac{1}{2}$ nœuds par heure , on obtient 29, 49 pour la vitesse réelle des vagues par heure ; l'auteur attribue à l'effet du vent les différences qui existent entre les divers résultats qu'il a obtenus ; il propose aussi , au lieu de loch , d'employer une vessie , qui est plus légère et plus facile à apercevoir sur mer.

Ro.

320 SUR UN MOYEN D'ÉCLAIRER LE CADRAN DES HORLOGES PUBLIQUES AVEC LE GAZ.

MM. John et Robert Hart , de Glasgow , ont imaginé un appareil très-ingénieux pour éclairer avec le gaz le cadran de l'horloge de l'église du Trône , et de celle du bureau de la poste de cette ville. Cet appareil consiste en une lampe d'Argand , placée à quelques pieds du haut du cadran , et qui est renfermée dans une lanterne presque hémisphérique , et dont le devant est fermé par une glace. La partie postérieure forme un réflecteur parabolique ; le cadran reçoit non-seulement les rayons directs , mais encore un cône de rayons réfléchis , en sorte qu'il est assez complètement éclairé pour qu'on puisse voir les heures et leurs subdivisions presque aussi distinctement qu'à la même distance pendant le jour. Pour masquer la forme arrondie de la lanterne , son dos est disposé en forme d'aigle déployé , sur lequel sont placées les armes de la ville , le tout exécuté soigneusement et doré. Le tuyau à gaz et la lanterne se meuvent de manière à ce que celle-ci puisse être amenée jusqu'au clocher , pour être nettoyée quand elle en a besoin. Le gaz est d'abord brûlé par le moyen d'un tube percé de manière , que lorsque le gaz sortant par les trous qui sont à une extrémité , est allumé , il l'est aussi dans les trous qui se continuent , et alors le gaz dans l'intérieur

de la lanterne est enflammé comme par une amorce de poudre à canon sèche. De cette manière, la lumière peut être communiquée soit de la rue, soit du clocher. L'effet du cadran, ainsi éclairé, est à la fois gai, agréable et utile. Par un artifice bien simple, l'horloge lâche une petite détente, à peu près semblable au réveil des horloges de bois : cette détente ferme le robinet du gaz, et la lumière est éteinte au même instant (*Jour. de Phis., de Chim., etc., août, 1822, p. 157.*)

321. SUR L'ORAGE DU 14 JANVIER 1824. (*Neues. Journ. für Chemie, etc., vol. 7, p. 331.*)

Suivant le récit de M. de Raumer, il y eut le 14 janvier à *Heiligenstadt* un grand orage avec grêle, éclairs et tonnerre; la nuit, vers onze heures et demie, on vit tomber, d'une hauteur qui n'était pas très-considérable, une grosse masse de feu qui éclaira tous les lieux d'alentour, et fit entendre, en disparaissant, un bruit éclatant comme celui du canon.

Le 14 janvier, M. Gehring, régisseur à Maxdorf, non loin de Cothen, se trouvait en route à la suite d'un chariot chargé de paille. Le soir vers 9 heures, quelques faibles éclairs sans tonnerre se firent apercevoir vers l'ouest; immédiatement après, un nuage sombre poussé par un vent violent, et accompagné de pluie et de grêle, enveloppa le chariot d'une profonde obscurité; il fallut s'arrêter, parce que les chevaux étaient incapables de bouger de place.

Durant ces ténèbres, M. le régisseur, aussi-bien que les domestiques, remarquèrent avec étonnement que tous les brins de paille se redressaient et paraissaient en feu; que le fouet même du conducteur jetait une vive lumière; l'orage cependant ne durait plus. Si on rabaisait la paille avec la main, la lumière cessait, mais elle se faisait de nouveau remarquer dès que les tiges du chaume se relevaient.

Ce phénomène rare dura environ 10 minutes, jusqu'à ce que le vent eût emporté le nuage obscur plus loin. L'endroit où cela se passa était uni, sec et nullement marécageux. Ces détails sont dus à M. Mohs, qui, dans une lettre du 9 avril 1822, les transmet au rédacteur du Journal cité ci-dessus.

Voici d'autres renseignemens communiqués par M. l'inspecteur Bullmann, observateur connu par son exactitude. Le 14 janvier, écrit-il dans son Journal météorologique de Halle, le

temps était à la tempête du côté de l'ouest, et il y avait une grande tourmente dans l'atmosphère. Vers cinq heures, il y eut un orage effroyable, accompagné de tourbillons de neige, d'éclairs, de pluies, et de coups de vent d'une violence extrême; tout cela venait de l'ouest. L'ouragan fut également observé à Hettstädt, à Gros-Oerne et à Mansfeld. On y vit des feux météoriques en plein champ, aussi-bien qu'à Bautzen, dans la haute Lusace. Le même soir, à Hanovre, il tomba un énorme globe de feu qui jetait une lumière éblouissante; on entendit aussi un fort coup de tonnerre et une odeur de vapeur sulfureuse se fit sentir en même temps. Ce globe de feu tomba une heure plus tard qu'à Heiligenstadt, c'est-à-dire vers 10 heures, durant un épouvantable orage accompagné de pluie et de neige.

Les pierres météoriques, dit notre auteur (M. le D^r. Schweigger), ne manquèrent peut-être pas non plus à cette nuit orageuse; c'est ainsi que l'armée de César, lors de la guerre d'Afrique, observa dans une seule et même nuit la chute d'aérolithes à la lumière électrique des lances. En tout cas, ajoute-t-il, pour parler le langage de Pline l'ancien, ce fut au même jour, 14 janvier, auquel Castor et Pollux paraissent, qu'on vit les deux fils d'Hélène. Pour entendre ceci, il faut se rappeler que Pline désigne ce qu'on nommait le lever des gémeaux, et que les anciens appellent Castor et Pollux, et nos marins *feux saint Elme*, les feux météoriques qu'on aperçoit dans les orages.

Le même jour, orage avec pluie et tempête à Mühlhausen. La direction était ouest-nord-ouest. Orage également à *Eberfeld*, vers cinq heures et demie du soir; il dura un heure avec pluie et grêle. Le vent soufflait du nord-ouest. Le même jour, suivant la Gazette de Hambourg, la foudre frappa la tour de l'église à *Koudom*, à *Doesburg*, à *Dreumel*, et dans plusieurs autres lieux. A Hambourg, le flux monta le lendemain à une hauteur extraordinaire.

Cet orage d'hiver, comme on voit, éclata sur les Pays-Bas et l'Allemagne; il se dirigea du nord-ouest au sud-est, tandis que d'ordinaire la marche des orages, dans ces contrées, est du sud-est au nord-ouest.

Il eut une influence sensible sur le baromètre. Le 14 janvier, à Halle, le baromètre était à 32,90 (pouces sans doute) vers huit heures du matin, et le lendemain vers deux heures après midi, il était descendu à 28,44. M. Heinrich observa le même

abaissement à Ratisbonne. A Paris même, où l'on ne se doute point de l'orage, le baromètre tomba de 766,41 millimètres à 760,25, du 14 vers 9 heures du matin, au 15 vers la même heure; ainsi l'explosion y fit sentir son influence.

La température éprouva également des variations. Le 13 et le 14 janvier furent les jours les plus chauds du mois. A Halle, le thermomètre de Réaumur marquait 5° dès huit heures du matin, le 14; il monta jusqu'à 6° ensuite; mais le soir il descendit à zéro. Le seize de bonne heure il se remit à monter lentement. Même résultat à Ratisbonne. A Paris même il y eut des changemens semblables dans la température.

Le plus intéressant, peut-être, est ce qui concerne la direction du vent. Les nuages orageux des 14, 15 et 16 janvier paraissent s'être formés surtout dans les Pays-Bas. C'est de là que l'ouragan se dirigea du nord-ouest sur l'Allemagne. A Paris on eut un vent d'est le 14 janvier, lequel passa le jour suivant au nord-nord-ouest, changement qui sans doute fut occasioné par l'orage.

B. Y.

322. ARCHIVES POUR L'ENSEMBLE DE LA PHYSIQUE; publiées par K. W. G. KASTNER, professeur de physique et de chimie à Erlang. (*Annonce.*)

Dans ce prospectus, M. Kastner justifie sa nouvelle entreprise, en faisant observer que les ouvrages périodiques qui existent en Allemagne, ne suffisent pas encore pour tenir le public au courant des découvertes, des ouvrages et essais nouveaux, surtout de ce que fournissent les journaux étrangers, tels que ceux de l'Amérique, de l'Italie, etc. Les nouvelles archives comprendront la physique, la chimie et la physiologie. Il en paraîtra un cahier de 8 feuilles par mois; dans chaque cahier on trouvera des articles originaux, des traductions et extraits, des notices littéraires, une gazette scientifique, etc. Tous les cinq ans on fera une revue quinquennale des progrès des sciences physiques. Les articles originaux que les auteurs enverront au rédacteur, leur seront payés à raison de 11 florins la feuille d'impression. On souscrit chez Schrag, à Nuremberg, à raison de 32 fr., ou 14 florins 24 kreutzer pour l'année.

323. COURS DE PHYSIQUE; par E. PÉCLET, profess. des sciences physiques au collège royal de Marseille, etc. Livraisons

1^{re}., 2^e., 3^e.; trois cahiers in-4. ensemble, 16 fr., plus 4 pl.; à Marseille; chez Ricard. Paris; Crochard.

Ce cours paraît conjointement avec le cours de chimie par livrais. de 13 f. d'impr., savoir: 8 f. pour la chimie et 5 pour la physique. Chaque livrais. avec 3 pl., se vend 4 fr. 50; l'ouvrage aura 10 livrais. On en promet une par mois.

324. NOUVEL ESSAI SUR LA LUMIÈRE et les couleurs, ou amusement philosophique d'un bourgeois de Paris; par J. N. DÉAL. In-8. de 5 f. et $\frac{1}{2}$. Prix, 1 fr. 50. Paris; Alexis Eymery.

325. PENSÉES SUR DIFFÉRENS SUJETS DE PHYSIQUE et de métaphysique, traitant, entre autres choses, de l'essence de la lumière du soleil et de ses causes; des vents et des tempêtes et de leurs causes; des bulles du cerveau; de la cause du désordre des idées dans le délire et les songes; de la mémoire; du sommeil; de l'âme et de ses attributs, etc.; par J. M. BOURGEOIS-PIN. In-12. 2 fr. 50. Paris; Delaunay.

326. PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE DE PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE; par J. B. BIOT. Ouvrage destiné à l'enseignement public par l'arrêté de la commission de l'instruction publique du 22 fév. 1817; 3^e. édit., tom. 1^{er}. In-8. de 43 f. $\frac{1}{8}$, plus 7 pl. Paris; Détervill

CHIMIE.

327. SUR L'EUDIOMÈTRE DU PROFESSEUR DOBEREINER; par le profess. GMELIN. (*Philosoph. Mag.*, janv. 1824, p. 71.)

Le profess. Gmelin a observé l'action du platine en poudre sur le mélange d'hydrogène et d'oxigène, dans une expérience bien dangereuse. Il avait mis quelques pouces cubes de gaz hydrogène dans un eudiomètre de deux pouces de diamètre, et dont le verre avait une ligne d'épaisseur: il y fit passer le platine dans un papier Joseph, et introduisit ensuite quelques bulles de gaz oxigène dans l'eudiomètre: une terrible explosion eut lieu. Elle brisa le verre en mille pièces, qui furent lancées à la distance de dix pieds; ni le professeur Gmelin ni le professeur Bohnenberger, qui étaient à côté, ne furent blessés.

En répétant l'expérience avec de l'hydrogène et de l'air atmosphérique, il y eut une diminution considérable de volume; mais il paraît qu'une partie d'oxigène resta, car ce résidu pro-

duisit une forte explosion par l'étincelle électrique, et il y eut une grande diminution de volumë. Cette méthode ne paraît donc pas devoir servir comme eudiomètre.

Il est indifférent que l'hydrogène soit introduit le premier dans le vase, le platine ensuite, et enfin l'air atmosphérique; ou le gaz hydrogène, l'air atmosphérique, et après le platine en poudre.

Beaucoup d'humidité empêche l'absorption.

L'argent en poudre (obtenu du nitrate d'argent par le cuivre), et l'or aussi en poudre (par le sulfate de fer et purifié par l'acide muriatique et l'eau), ne produisent pas le moindre effet.

Ces détails sont extraits d'une lettre du professeur Gmelin au professeur Schweiger, publiée dans le *Neues journal für Chemie*, etc.

On trouve dans le même journal, pour novembre 1823, que le profess. Dobereiner a communiqué à la société des curieux de la nature, le 20 septembre, des expériences sur l'emploi du platine en poudre comme moyen eudiométrique. Du platine en poudre fut réduit en petites boules avec de l'argile, et porté ensuite au rouge blanc à la flamme du chalumeau; une boule suspendue par un fil de platine dans un vase rempli d'hydrogène et d'oxygène, la boule devint rouge blanc, et l'explosion eut lieu immédiatement. Ces boules peuvent servir de moyen eudiométrique; mais ne produisent pas l'absorption totale de l'oxygène, quand, humectées avec l'eau qui se forme, elles cessent d'être rouges. Mais une nouvelle boule passée au travers du mercure achève cette absorption.

Dans le 31^e. numéro du *Quarterly, Journ. of Sciences*, on trouve un article sur le même sujet.

MM. Daniel et Children mêlèrent 20 mesures d'air atmosphérique avec 37 mesures d'hydrogène, et firent passer dans le mélange un peu de platine en poudre obtenu par le muriate ammoniac et converti en boule avec de l'alumine. L'absorption monta à 13 mesures = 4,0 d'oxygène, c'est-à-dire 0,1 d'oxygène de plus que les 20 mesures d'air devaient en contenir: ce qui peut provenir ou de l'impureté de l'hydrogène ou de quelques bulles d'air retenues par le mercure.

Un autre mélange d'hydrogène et d'air fut privé de son oxygène par le même moyen: on fit passer dans le résidu, formé de 38 mesures, une boule chauffée au blanc immédiatement

avant, et qui ne produit pas d'absorption au bout d'un quart d'heure; l'appareil ayant été chauffé à ne pas le tenir à la main, le gaz occupait encore 38 mesures après le refroidissement.

Ce moyen eudiométrique paraît donc très-facile, et de petites boules semblables peuvent servir à absorber de l'oxygène mêlé avec de l'acide carbonique et de l'hydrogène. G. de C.

328. SUR L'ACIDE HYDROXANTHIQUE ET SUR QUELQUES-UNS DE SES COMPOSÉS; par M. W. C. ZEISE, prof. de chimie à Copenhague. (*Repertory of arts and manufact.*, p. 249.)

Les expériences de l'auteur furent faites en essayant l'action mutuelle du sulfure de carbone et d'une solution alcoolique de potasse.

La potasse ou la soude dissoutes dans l'alcool sont neutralisées par le sulfure de carbone, bien que ce dernier liquide n'altère pas le papier de tournesol et ne neutralise pas les alcalis secs ou humides.

Si l'on verse du sulfure de carbone dans une solution alcoolique de potasse, on donne lieu à un nouvel acide qui paraît dû à la réaction du sulfure de carbone sur l'alcool, déterminée par l'alcali. Le nouvel acide est un composé de soufre, de carbone, d'hydrogène; les deux premiers élémens réunis jouent probablement un rôle analogue à celui du cyanogène dans l'acide hydrocyanique. L'auteur donne le nom de *xanthogène* à ce composé radical, et celui d'*acide hydroxanthique* à l'acide formé. On obtient l'hydroxanthate de potasse par le procédé suivant. Une partie de potasse bien desséchée est mise en macération à 20 ou 25° pendant 2 à 3 heures, dans 12 parties d'alcool contenant 96 à 98 pour 100 d'alcool absolu; on ajoute alors du sulfure de carbone pur jusqu'à ce que la solution ne rougisse plus le curcuma, et même, pour être plus assuré de la neutralité, on doit ajouter un petit excès de sulfure, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'une portion de la liqueur mise dans l'eau laisse déposer des globules huileux. On place alors le tout dans une capsule, sous le récipient de la machine pneumatique, et on fait le vide. Lorsque l'excès du sulfure est évaporé, on introduit une autre capsule contenant de l'acide sulfurique; on opère ainsi la concentration (en remettant de l'acide sulfurique nouveau si le 1^{er}. devient trop étendu), jusqu'à siccité. Un peu d'éther sulfurique détermine alors la fixation du sel.

L'hydroxanthate de potasse ainsi obtenu est en aiguilles incolores, brillantes : il jaunit à l'air, a une odeur particulière et une saveur fraîche qui devient sulfureuse ; il est soluble dans l'eau, moins soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther et l'huile de pétrole. Les acides acétique, hydrochlorique, sulfurique concentrés ne produisent aucune effervescence ; mais si l'un des deux derniers est étendu de 4 à 5 fois son poids d'eau, il en sépare un liquide plus pesant que l'eau, huileux ; c'est l'*acide hydroxanthique*. L'eau de baryte, les muriate, nitrate de cette base, le muriate de chaux, le sulfate de magnésie, l'alun, ne donnent aucun précipité. Le sulfate de zinc, le nitrate et l'acétate de plomb, le deutochlorure et le cyanure de mercure, donnent des précipités blancs. Le sulfate, le muriate, le nitrate de cuivre, donnent un précipité jaune ; il en est de même pour le chlorure d'antimoine, les sels de bismuth et d'étain. Les précipités que donnent le nitrate d'argent et le sublimé corrosif sont jaunes, et passent au noir. Tous ces précipités d'ailleurs ne font aucune effervescence avec les acides sulfurique ou hydrochlorique. La solution neutre de ce sel en vase clos peut être chauffée à 60° sans altération ; mais, si le sel est alcalin, il acquiert la propriété de précipiter le plomb en noir. L'hydroxanthate de potasse, chauffé dans une cornue, n'éprouve aucune altération jusqu'à 60° ; mais passé ce terme il y a effervescence, dégagement d'une matière huileuse, de gaz, de vapeurs ; le sel acquiert une couleur de sang qu'il conserve par le refroidissement ; une chaleur plus considérable le fait entrer de nouveau en effervescence et donne lieu à un second dégagement d'huile ; enfin la matière saline éprouve la fusion tranquille et devient inaltérable, même à la chaleur rouge-cerise.

Par le refroidissement la matière se sépare en deux parties : la couche inférieure est blanche, grisâtre, cristalline, et d'un aspect métallique : la couche inférieure présente une masse noire amorphe ; une chaleur plus forte fait disparaître toute apparence cristalline. La nature des gaz dégagés est la même pendant toute l'action ; ils ont une odeur d'ail et paraissent être un mélange d'acide carbonique et d'hydrogène sulfuré. *Huile xanthique*, liquide jaune, limpide, d'une odeur forte particulière, qui n'est pas celle de l'hydrogène sulfuré ou celle du sulfure de carbone ; cette huile est peu soluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool, même très-étendu : une addition d'eau rend cette solution laiteuse, mais un excès d'eau redissout le précipité : l'huile

xanthique est sans action sur le papier de tournesol ou de curcuma, sur le nitrate de plomb, l'hydrochlorate de cuivre : elle brûle avec une flamme bleue, donne lieu à de l'acide sulfureux; et si on recouvre cette flamme avec une cloche, cette dernière se tapisse de gouttelettes d'eau.

Le résidu rouge est déliquescent; sa solution est rouge, devient brune, et rougit le curcuma; l'alcool a peu d'action sur cette solution; cette dernière, récente, rougit, et enfin noircit. Les sels de plomb. Ce résidu fait effervescence avec les acides, dégage une odeur d'hydrogène sulfuré et de sulfure de carbone : il se forme des globules huileux, mais aucune quantité de soufre n'est mise à nu; le papier imbibé de nitrate de plomb et exposé au gaz dégagé par l'action de l'acide hydrochlorique se colore en partie en noir et en partie en blanc.

La matière cristalline est déliquescente, soluble dans l'eau sans résidu; la solution est noire-brune, opaque; les acides en dégagent de l'hydrogène sulfuré et donnent lieu à un dépôt de soufre. Le résidu dans la cornue après la chaleur rouge est déliquescent, alcalin et paraît être un mélange de sulfure de potasse et de charbon.

Les hydroxanthates de soude et d'ammoniaque se préparent en ajoutant les solutions alcooliques de ces bases au sulfure de carbone. Les hydroxanthates de baryte et de chaux se préparent directement, mais on peut obtenir le dernier par la décomposition mutuelle de l'hydroxanthate de potasse et du muriate de chaux.

La plupart des *xanthures métalliques* ou les précipités obtenus par l'action de l'hydroxanthate de potasse sur les sels métalliques sont formés probablement de xanthogène, c'est-à-dire du radical de l'acide combiné avec le métal du sel employé. D.

329. SUR LE TARTRI-SULFATE ACIDE DE POTASSE, et SUR UN NOUVEAU PROCÉDÉ POUR EXTRAIRE L'ACIDE TARTRIQUE DE LA CRÈME DE TARTRE; par M. A. FABRONI.

On est aisément porté à supposer dans la potasse une affinité plus active pour l'acide sulfurique que pour celui qui la sature dans la crème de tartre. Cette conjecture d'analogie, et le peu de solubilité du sulfate de potasse, comparativement à celle de l'acide tartrique, ont dû faire concevoir le projet d'isoler l'acide végétal directement par le moyen du sulfurique. Pourquoi donc tous les chimistes sans exception, depuis Scheele, prescrivent-ils, pour parvenir à ce but, de s'emparer de l'acide de la crème

de tartre par la chaux, et de précipiter ensuite avec l'acide sulfurique la base terreuse? Est-ce le seul procédé susceptible d'une bonne réussite, et l'emploi immédiat de l'acide sulfurique ne peut-il servir à la séparation de l'acide pur contenu dans la crème de tartre?

Dans la vue de résoudre cette question, qui me paraît neuve (1), j'ai poussé l'ébullition, dans un matras de verre, du mélange d'une partie d'acide sulfurique du commerce et de trois parties d'eau en poids. Dans le liquide bouillant j'ai introduit à plusieurs reprises de la crème de tartre en excès, eu égard à la quantité d'alcali qu'elle contient, et à celle de l'acide sulfurique employé. La dissolution terminée, on a ôté le feu. Il s'est formé bientôt un dépôt d'un peu de sulfate calcaire et de beaucoup de tartre acide indécomposé avec du sulfate de potasse. Alternant les évaporations et les refroidissemens, j'ai enfin obtenu une liqueur semblable à l'huile claire, qui ne laissait rien précipiter par le repos.

Cette liqueur a été concentrée par la chaleur jusqu'à la consistance d'un sirop fort épais qui, étant refroidi, s'est solidifié presque entièrement, en peu d'heures, en cristaux groupés d'une forme prismatique imparfaite.

La masse cristalline égouttée imite quelquefois l'aspect du camphre. Elle jouit d'une grande gravité spécifique, et son poids absolu surpasse celui de l'acide tartrique existant dans la crème de tartre qui a subi la décomposition. A l'abri d'une atmosphère humide, elle se dessèche et durcit considérablement sans s'effleurir; au contraire, elle attire l'humidité sitôt qu'elle s'y trouve exposée. Sa saveur est très-acide sans être désagréable, sa dissolution dans l'eau d'une extrême facilité; l'alcool en dissout la plus grande partie, refusant de se combiner à l'autre. Ce fluide opère la même séparation dans la solution aqueuse très-concentrée du sel. Sur les charbons, cette combinaison brûle à la façon de l'acide tartrique, et laisse un résidu dont la saveur n'est point alcaline, mais salée; et qu'on fasse rougir le mélange, la matière qui reste offre les caractères d'un sulfure.

D'après ces observations, j'ai conclu que ce composé est formé

(1) *L'acide sulfurique employé en excès, et à l'aide de la chaleur, décompose la crème de tartre.* Voilà tout ce qu'on peut trouver à ce sujet dans le *Dictionnaire de chimie* de Klaproth, au mot *tartrate de potasse*. Les autres chimistes qui me sont connus, n'en disent pas davantage.

par les acides tartrique et sulfurique, saturant ensemble la potasse, et j'ai eu recours à deux moyens d'analyse pour établir les proportions des principes constituans. J'ai fait d'abord charbonner par le feu tout l'acide végétal du sel, en évitant l'incandescence du résidu; la dissolution de celui-ci dans l'eau, séparée du charbon par le filtre, a donné en entier du sulfate acide de potasse, qui rampe sur la surface du vase, et cristallise en houpes filamenteuses très-blanches au-dessus du liquide.

Ce procédé m'a fourni, sur 100 parties de sel sulfate : acide de potasse, 0,26; par conséquent, acide tartrique, 0,74. Total 1,00.

De l'autre côté, j'ai exposé ce sel à l'action réitérée de l'alcool froid; ce menstrue a pris tout l'acide tartrique sans toucher au sulfate acide de potasse. J'ai obtenu ainsi, acide tartrique, 0,70; sulfate acide de potasse, 0,30. Total, 1,00. Résultat moyen des deux expériences : acide tartarique, 0,72; sulfate acide de potasse, 0,28. Total, 1,00.

De ce que je viens de dire, j'en déduis, 1°. que l'acide sulfurique décompose le sur-tartrate de potasse, et que, combiné à l'acide tartrique, il forme, avec la base alcaline, un nouveau sel analogue peut-être à celui produit par l'addition de l'acide borique au même sur-tartrate;

2°. Qu'en faisant agir l'alcool sur ce composé, on peut obtenir tout l'acide végétal de la crème de tartre par un procédé plus expéditif que celui de Scheele;

3°. Que, dans plusieurs circonstances, le nouveau sel, que j'appellerai *tartri-sulfate acide de potasse*, peut suppléer l'emploi du véritable acide tartrique. (*Annales de Chimie et de Phys.* ; janv. 1824, p. 9.)

MÉLANGES.

330. PARIS. — *Académie royale des sciences de l'institut de France.* — Séance du 2 février 1824. L'Académie reçoit 1°. le Bulletin universel des sciences et de l'industrie par M. de Ferrussac (janvier 1824). L'auteur ayant demandé qu'une commission de membres de diverses sections soit invitée à en faire un rapport verbal, MM. Desfontaines, Coquebert de Montbret et Ampère sont nommés à cet effet. — Description de la statue fruste de bronze doré trouvée à Lillebonne, avec une analyse du métal par M. Houton Labillardière. M. Thénard en fera un rapport verbal. — M. Braun, professeur de langue allemande,

adresse un projet d'arcostat. MM. Molard et Girard, commissaires. — M. Chevalier annonce avoir reconnu l'ammoniaque dans plusieurs oxides de fer naturels et qu'il se propose de présenter à ce sujet un mémoire à l'Académie. — M. Lainé adresse de Pétersbourg un mémoire sur l'impossibilité de l'équation $x^5 \pm y^5 = 2x^2z^5$ en nombres entiers. MM. Legendre, Ampère et Cauchy, commissaires. — M. Poisson présente son mémoire sur la théorie du magnétisme. Ce mémoire sera lu dans une des séances suivantes. — M. Becquerel remet un mémoire intitulé : Des actions magnétiques produites dans tous les corps par l'influence de courans électriques énergiques. — M. Cauchy remet sur le bureau la note contenant sa réclamation au sujet d'un mémoire d'analyse indéterminée, présenté dans la séance précédente.

Séance du 16 février. — M. Arnaud Raynaud annonce, pour l'auteur, la découverte d'un moyen de soustraire l'aiguille aimantée à l'action du fer qui l'entourerait. MM. Gay-Lussac et Poisson, commissaires. — M. Thilorier demande que le rapport soit fait sur les miroirs elliptiques et paraboliques. M. Fresnel est nommé en remplacement de feu M. Charles pour s'occuper de cet objet conjointement avec M. Mollard, déjà nommé en 1815. — M. Arago présente, de la part du général Brisbane, gouverneur de la Nouvelle-Hollande, les observations faites à Paramatta jusqu'au mois de juin 1823. Il présente, de la part de M. Damoiseau, un mémoire sur les perturbations du mouvement de la comète de 1819, dans les deux périodes qui précèdent son passage au périhélie en 1825. MM. Laplace, Legendre et Poisson, commissaires. — La commission chargée d'examiner quelles mutations les déboisemens peuvent avoir produites sur la température de la France fait un rapport d'où il résulte que, si tous les préfets avaient répondu aux lettres du ministre, et si tous ceux qui ont satisfait à ces invitations les avaient également bien remplies, il eût peut-être été possible à la commission de tirer quelques conclusions de l'ensemble des pièces qui lui ont été remises; mais, malgré leur grand nombre, elle ne peut que proposer de mander au ministre qu'elle n'a pas trouvé de preuves assez positives ni assez complètes des faits contestés pour qu'elle puisse émettre une opinion. Au reste, parmi ces pièces, il en est beaucoup où ceux des membres de l'Académie qui s'occupent de statistique, pourront trouver des renseignemens précieux, et la commission leur en a facilité les recherches par des extraits et des tableaux. Signé, Yvart, Huzard et Bosc, rapporteur. L'Académie approuve. — M. Poisson lit son mémoire sur la théorie du magnétisme.

BULLETIN

DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,

ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

331. **ELEMENTE DER ARITHMETIK.** Éléments d'arithmétique, traité mathématique; par le D^r. C. SREBOLD. 6 f. gr. in-8°. Prix 7 gr. Giessen; Heyer.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans ce Traité, c'est la manière dont l'auteur expose la théorie des puissances, précédée des remarques de Kästner sur les caractères algébriques. Le calcul des puissances y est expliqué par la composition et la division des rapports d'après une notation particulière. (*Leips. Lit. Zeit.*, mai 1823, page 872.)

332. **RATIONAL AMUSEMENT FOR WINTER-EVENINGS.** Amusemens rationnels pour les soirées d'hiver, ou Collection de deux cents difficultés et paradoxes curieux et intéressans relatifs à l'arithmétique, à la géométrie, à la géographie, etc., avec leurs solutions, et 4 planches; par J. JACKSON, prof. de mathématiques. In-12; prix, 4 sh. 6 d., cart. Londres; Longman.

Le titre de ce petit ouvrage indique suffisamment sa nature. Le choix des questions paraît bien fait, et justifie le titre que l'auteur a adopté. (*Month. Mag.*, juin 1823, p. 221.)

333. **ARITHMÉTIQUE DE BRUNT**, augmentée du système décimal, par N. ANSLYN; trad. du hollandais par S. STAPPER, instituteur de l'école primaire royale de Liège. 1^{re}. part.; in-8°. Liège; 1824; Latour.

334. **DIE ALGEBRA NACH ERZEUGUNG DER BEGRIFFE**, etc. L'Algèbre systématiquement exposée d'après la génération des idées, et par demandes et réponses, pour apprendre sans le
- A. TOME I.

adresse

— M.

plusie

à ce

de

x 5

pè

m

d

.

258

Mathématiques
écrits d'un maître, et à l'usage de ceux qui doivent subir un
examen, par l'abbé de VIII et 616 p. Berlin ; 1821.

Après une courte introduction, renfermant des notions indis-
pensables sur l'origine et la formation de la langue algébrique,
l'ouvrage traite, dans sa première partie, de la composition et
de la décomposition des grandeurs non liées entre elles par des équations : savoir, les quatre opérations et l'extraction des racines.
La 2^e partie, divisée en deux sections, traite de la composition
et de la décomposition des équations, et de l'application de l'algèbre
à des questions d'arithmétique. Un tableau placé à la fin de l'ou-
vrage permet d'en saisir d'un seul coup d'œil tout l'ensemble.
(Erg. Blätt. zur Alg. Litt. Zeit., nov. 1823, n^o. 129, p. 1031.)

335. RÉSOLUTION DES ÉQUATIONS DU TROISIÈME DEGRÉ. (New-
Castle Mag., déc. 1823, p. 664.)

M. William Rutherford propose la méthode suivante : soit
 $x^3 + ax = b$, multipliant par x , $x^4 + ax^2 = bx$, ou $x^4 + (m^2 + a)$
 $x^2 = m^2 x^2 + bx$, $x^4 + (m^2 + a) x^2 + \frac{(m^2 + a^2)}{4} = m^2 x^2 + bx +$
 $\frac{(m^2 + a)^2}{4}$; quand le second membre sera un carré, la question

sera ramenée à la résolution de deux équations du second degré.
Cette condition limite l'application de la méthode aux équations
de la forme $x^3 + (n - m^2) x = mn$; mais ces équations étant tou-
jours divisibles par $(x - m)$, la méthode des diviseurs commensu-
rables donne leur solution plus directement. F. D.

336. VOLLSTÄNDIGES LEHRBUCH DER REINEN ELEMENTAR-MATHEMATIK, etc. Éléments complets de mathématiques pures, à l'usage des maîtres, et particulièrement à celui des personnes qui étudient seules; par F.-A. Hegenberg. Gr. in-8^o. en 4 part. Berlin; Enslin.

1^{re}. part. Arithmétique et éléments d'algèbre. 502 p.; 1821.
Prix, 2 rthlr, 6 gr.

2^e. part. Géométrie plane. 690 p., av. 16 pl. in-f^o.; 1823.
Prix, 4 rthlr.

3^e. part. Stéréométrie ou géométrie des corps. 344 p., av. 6 pl. in-f^o. 1823. Prix, 1 rthlr., 18 gr.

La 4^e. part., qui doit avoir paru, contient 40 f., avec 6 pl. in-f^o. Prix, 1 rthlr.

137. PROBLÈMES DE GÉOMÉTRIE proposés dans les *Annales de mathématiques* de M. GERGONNE. Mars 1824, p. 308.

1°. Quel est le lieu des points du plan d'un triangle desquels menant des droites à ses sommets, puis, par ces mêmes sommets respectivement, des perpendiculaires indéfinies à ces droites, ces perpendiculaires forment, par leur rencontre, un triangle circonscrit équivalent à un carré donné?

2°. Quel est le lieu des points de l'espace desquels abaissant des perpendiculaires sur les plans des quatre faces d'un tétraèdre, le volume du tétraèdre inscrit ayant pour sommets les pieds de ces perpendiculaires soit équivalent à un cube donné?

3°. Quel est le lieu des points de l'espace desquels menant des droites aux quatre sommets d'un tétraèdre, et ensuite par ces mêmes sommets respectivement, des plans perpendiculaires à ces droites, ces quatre plans forment, par leur rencontre, un tétraèdre circonscrit équivalent à un tétraèdre donné?

338. DIE KEGELSCHNITTE. Les Sections coniques: ouvrage destiné à l'instruction publique et particulière; par le D^r. F. GAU-
NERT, av. 7 gr. pl. Prix, 2 rthlr., 8 gr. Leipzig; 1823; Fleischer.

339. THÉORÈMES SUR L'HYPERBOLE, proposés dans les *Annales de mathématiques* de M. GERGONNE. Fév. 1824, p. 268.

1°. Les droites menées de deux points fixes pris sur une hyperbole à un autre point quelconque de la courbe interceptent toujours une même longueur sur l'une ou l'autre asymptote. Cette longueur est égale à celle qui est comprise sur la même asymptote, entre la droite qui joint les deux points fixes et la tangente à l'un d'eux.

2°. Toute corde d'une hyperbole passe par le milieu de la longueur interceptée sur l'une quelconque des deux asymptotes par les tangentes menées à ses deux extrémités.

3°. Si, sur une corde d'une hyperbole, considérée comme diagonale, on construit un parallélogramme dont les côtés soient parallèles à ses deux asymptotes, l'autre diagonale de ce parallélogramme, prolongée, s'il est nécessaire, passera par le centre de la courbe.

4°. Si, sur les trois côtés d'un triangle pris tour à tour pour diagonales, on construit des parallélogrammes dont les côtés soient parallèles à deux droites données, les trois autres diago-

nales de ces parallélogrammes concourront au même point, lequel sera le centre de l'hyperbole circonscrite au triangle, et qui aurait ses asymptotes parallèles aux deux droites fixes.

340. COURS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE ; par A. ADHEMAR. In-12 d'une f. et demie. Paris ; 1823 ; impr. de Chaignieu fils aîné.

341. COURS ÉLÉMENTAIRE ET PRATIQUE DE DESSIN LINÉAIRE, appliqué à l'enseignement individuel, à l'enseignement simultané et à l'enseignement mutuel, d'après les principes de Pestalozzi, suivi à Yverdon sous la direction de M. J. H. RAMSAUER, et publié avec de nombreuses modifications, par A. BONIFACE, instituteur ; avec un traité élémentaire de perspective linéaire, par M. CHOQUET, prof. de mathématiques ; et orné de 48 pl. dessinées et gravées par E. Hocquart. 2^e. édit. ; in-4^o. oblong de 6 feuilles, plus les pl. Prix, 12 fr. Paris ; 1823 ; Ferra jeune, et Aimé André.

342. ANNALES DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES ; par M. GERGONNE ; tome XIV, n^o. 9, mars 1824.

On trouve dans cette livraison un essai de démonstration du principe qui sert de fondement à la théorie des parallèles, par un anonyme, lequel revient, pour le fond, à considérer deux parallèles comme des arcs de cercle concentriques d'un rayon infini. L'auteur appelle lui-même sur son travail les regards de la critique. Des réflexions sur une loi, prétendue nouvelle, des mouvemens célestes, découverte empiriquement par M. Utting, et publiée dans le *Philos. Mag.* (Voy. le n^o. 289 de ce *Bulletin*.) M. Gergonne prouve dans cet article que la loi de M. Utting n'est qu'une légère modification de la troisième loi de Képler. — Une dissertation sur la théorie des logarithmes, par M. Bouvier, ex-officier de génie, dans laquelle l'auteur se prononce contre Euler, et pense, avec d'Alembert, que les logarithmes des nombres négatifs ne diffèrent aucunement de ceux des nombres positifs. Il confirme son sentiment sur ce point, en présentant au lecteur cette formule nouvelle :

$$\text{Log. } x = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2-1}{x^2+1} + \frac{1}{3} \frac{x^4-1}{(x^2+1)^2} + \frac{1}{5} \frac{x^6-1}{(x^2+1)^3} + \frac{1}{7} \frac{x^8-1}{(x^2+1)^4} + \dots \right\},$$

qui, comme l'on voit, est indifférente au signe de x . — La démonstration, par MM. Querret et Stürm, du théorème suivant :
De quelque point de la circonférence d'un cercle concentrique au

cercle circonscrit à un triangle, que l'on abaisse des perpendiculaires sur les directions des côtés de ce triangle, l'aire du triangle qui aura ses sommets aux pieds de ces perpendiculaires sera toujours constante, et d'autant plus petite que le cercle dont il s'agit différera moins du cercle circonscrit au premier des deux triangles. — La recherche, par M. Roche, capitaine d'artillerie de la marine, de la forme la plus générale des équations différentielles qui admettent une intégrale de la forme $f(x-\alpha, y-\beta)=0$, où α et β sont des fonctions déterminées quelconques d'une même constante arbitraire. — Enfin la recherche, par M. Sturm, de la surface courbe de chacun des points de laquelle menant des droites à trois points fixes, l'angle trièdre, dont ces droites sont les arêtes, intercepte toujours des portions équivalentes d'un même plan fixe. B.

MATHÉMATIQUES TRANSCENDANTES.

343. DE L'APPLICATION DE L'ANALYSE à la recherche de théorèmes sur les lieux géométriques; par Ch. BABBAGE; mémoire lu le 1^{er} mai 1820. (*Trans. Roy. Soc. Edinb.*, vol. ix, 1821, p. 337.)

Soit une courbe représentée par l'équation

$$y = F(x);$$

Qu'on prenne une seconde abscisse x , égale à l'ordonnée y , correspondante à la première abscisse x , la valeur de la nouvelle ordonnée y , sera

$$y_1 = F(y) = F.Fx \text{ ou } F^2(x);$$

Qu'on prenne une troisième abscisse x_{11} , égale à y_1 , on aura de même,

$$y_{11} = F(y_1) = F.F^2(x) = F^3(x).$$

En répétant cette opération un certain nombre de fois, on trouvera

$$y_{n-1} = F^n(x).$$

Or, si l'on suppose que l'ordonnée y_{n-1} doive être égale à la première abscisse x , cette équation deviendra

$$x = F^n(x),$$

et déterminera la forme de la fonction F , et de la courbe de l'équation $y = F(x)$.

M. Babbage rappelle qu'il a traité ce problème dans un mémoire qui fait partie des Transactions philosophiques, année 1816, et dans un autre mémoire publié l'année suivante; et que M. Horner, qui s'en est occupé après lui, a donné plus d'étendue à la solution à laquelle il était parvenu. (*Ann. of philos.*, oct. 1817.)

Nous ne connaissons pas ces recherches, mais on voit sur-le-champ que dans le cas où $n = 1$, l'équation $x = F^1 x$ détermine la forme de la fonction Fx à être égale à x ; et la courbe cherchée n'est qu'une ligne droite passant par l'origine, et faisant des angles de 45 degrés avec les axes rectangulaires des coordonnées.

Lorsque $n = 2$, il est facile de reconnaître également que si $\pi(x, y)$ représente une fonction symétrique de x et de y , c'est-à-dire une fonction dans laquelle on puisse, sans modifier sa valeur, changer x en y , et y en x , on pourra en déduire

$$x = Fy \text{ et } y = Fx;$$

et que la forme de la fonction F sera telle, qu'on aura

$$x = F^2(x).$$

M. Babbage donne le nom de *périodiques* aux courbes représentées par l'équation $y = Fx$, la fonction F étant déterminée par l'équation $x = F^n x$; et il les divise en ordres relatifs à la valeur de l'indice n .

Dans le mémoire qui fait l'objet de cet article, l'auteur, s'appuyant sur ses recherches précédentes considère divers problèmes de géométrie dont les solutions analytiques, comportant des fonctions arbitraires, peuvent se traduire en théorèmes géométriques donés d'une grande généralité. Il nous suffira d'en faire connaître quelques exemples.

Soit une courbe périodique du second ordre représentée par $y = F(x)$, la fonction F étant telle, que $x = F^2(x)$.

Cherchons une autre courbe $z = \psi(u)$, telle que la somme de deux ordonnées z et x , correspondantes à deux abscisses u et u , soit constamment égale à c , les deux abscisses u et u , étant telles que

$$u = y = F(x), \text{ et } u = x = F^2(x).$$

Cette condition donne

$$\psi(Fx) + F^2(x) = c,$$

à laquelle on satisfait d'une manière très-générale en posant

$$\psi x = \frac{c \cdot \phi x}{\phi x + \phi(Fx)},$$

ϕ étant une fonction tout-à-fait arbitraire. En la déterminant à volonté, et donnant également à la fonction F une des formes en nombre indéfini qu'elle peut recevoir, on obtiendra l'équation d'une courbe jouissant de la propriété que nous avons supposée.

Considérons encore dans une courbe telle que $z = \psi(u)$, les deux ordonnées z et z_1 , correspondantes aux abscisses u et u_1 ; ces dernières étant égales, comme dans la question précédente, aux abscisses x et Fx , d'une courbe périodique du second ordre, on aura

$$z = \psi x \quad z_1 = \psi(Fx).$$

La droite sécante de la courbe $z = \psi(u)$, passant par les sommets des ordonnées z et z_1 , a pour équation, en désignant ses coordonnées par v et w ,

$$v = \frac{\psi(x) - \psi(F(x))}{x - F(x)} w + \frac{F(x) \psi(x) - x \psi(F(x))}{x - F(x)}.$$

Donnons-nous pour condition que cette sécante fasse un angle constant avec les axes des coordonnées, cette condition sera exprimée par

$$\frac{\psi(x) - \psi(F(x))}{x - F(x)} = c,$$

d'où l'on conclut pour la valeur de $\psi(x)$

$$\psi(x) = \frac{c(x - F(x)) \phi(x)}{\phi(x) + \phi(F(x))},$$

ϕ étant une fonction arbitraire.

Si dans l'équation générale de la sécante on fait $v = 0$ et $w = c$, cette droite sera assujettie à passer constamment par un point pris sur l'axe horizontal des coordonnées à une distance c de l'origine; on a dans ce cas, pour déterminer ψ , l'équation

$$\begin{aligned} \{\psi(x) - \psi(F(x))\} c + F(x) \cdot \psi(x) - x \psi(F(x)) &= 0 \\ \text{ou } (F(x) + c) \psi(x) &= (x + c) \psi(F(x)), \end{aligned}$$

à laquelle on satisfait d'une manière générale, en posant

$$\psi x = (x + c) \Pi(x, Fx),$$

Π étant une fonction arbitraire symétrique de x et de $F(x)$.

M. Babbage, en particulierisant les formes des fonctions indéterminées F , φ , etc., déduit facilement des résultats analytiques auxquels il parvient, des théorèmes intéressans de géométrie.

Nous ne le suivrons pas plus loin dans ses recherches, et ce qui précède nous paraît suffisant pour indiquer aux géomètres cette nouvelle branche de la science analytique. B. B.

344. MÉMOIRE SUR LA STABILITÉ DES VOUTES; par MM. LAMÉ et CLAPEYRON, ingénieurs au Corps royal des mines, majors du génie des voies et communications au service de Russie. (*Annales des Mines*, 4^e livr.; 1823; pag. 789. Supplément à ce Mémoire, *ibid.*, pag. 811.)

344. RAPPORT FAIT A L'ACADÉMIE DES SCIENCES, le 26 mai 1823; par MM. DUPIN et DE PRONY, rapporteur, sur le Mémoire de MM. Lamé et Clapeyron. (*Annales des Mines*, 4^e livr.; pag. 818.)

Les auteurs du Mémoire se sont livrés aux recherches dont ils présentent les résultats, à l'occasion de la reconstruction de l'église de Saint-Isaac, à Pétersbourg, laquelle présente deux portiques semblables à celui du Panthéon de Rome, recouverts par une voûte en berceau et en plein cintre, de plus de quarante pieds de diamètre et assise sur des colonnades sans autre massif latéral pour résister à la poussée. Il s'agissait d'examiner si les doutes élevés sur la stabilité de cette voûte avaient quelque fondement, d'indiquer les précautions à prendre en cas d'affirmative, et de reconnaître en même temps si le mur cylindrique destiné à soutenir le dôme principal de l'édifice avait la stabilité suffisante.

MM. Lamé et Clapeyron n'envisagent la stabilité des voûtes que relativement aux *mouvemens de rotation* des parties qui les composent (les circonstances très-variées des *mouvemens de translation* ou *déplacement*, offrant, dit le rapporteur de l'Académie, difficilement prise aux théories mathématiques); ils ramènent les conditions de l'équilibre d'une voûte et de ses pieds-droits à celles de l'équilibre de quatre leviers pesans, assemblés à charnières dans un même plan vertical, supposés égaux en poids aux deux parties de la voûte comprises entre le milieu de la clef et les joints de rupture, et aux portions limitées par les joints de rupture et les bases des pieds-droits. Deux de ces leviers partent des arêtes extérieures de ces bases, et se termi-

ment aux intrados des joints de rupture, où se trouvent les extrémités inférieures des deux autres leviers, qui vont se réunir à l'arête extradados du milieu de la clef. On obtient, de cette manière, une expression analytique de la somme des moments par rapport aux articulations inférieures, qui seules sont regardées comme fixes. Une somme positive indique la stabilité; la disposition contraire est indiquée par une somme négative, et lorsque la somme est égale à zéro, il y a indifférence de stabilité, c'est-à-dire que la plus légère addition de poids à la clef doit occasionner le renversement des pieds-droits.

Les quantités relatives au point de rupture entrent comme inconnus dans l'expression générale des moments. MM. Lamé et Clapeyron déterminent la position de ce point, en égalant à un *minimum* la somme de moments pris chacun avec le signe convenable. Par une transformation fort simple, ils réduisent cette expression à deux termes, l'un toujours positif et d'une valeur constante pour une voûte donnée, l'autre toujours négatif. Ce dernier renfermant seul les variables qui se rapportent à la position du point de rupture, si, en déterminant sa plus grande valeur, ce maximum est encore plus petit que la valeur constante du terme positif, la stabilité de la voûte sera assurée, et son degré de stabilité sera même appréciable par l'excès de p sur n . Dans le cas contraire, ou dans le cas d'égalité, il faut une addition de masses, pour rendre $p - n$ positif. Les auteurs déterminent l'effet d'un poids placé dans ce but, à une distance quelconque de l'articulation fixe inférieure, et démontrent que pour augmenter la stabilité avec le moins de matériaux possible, il faut que les poids additionnels soient peu éloignés de la verticale passant par le point de rupture. Par une autre construction simple, élégante et d'un usage précieux dans la pratique, ils déterminent la position du point de rupture, qui est *celui pour lequel la tangente à l'intrados en ce point vient couper l'horizontale passant par le sommet de la clef, au même point que la verticale passant par le centre de gravité de la portion supérieure de la demi-voûte qui tend à se détacher*. Ils donnent ensuite les équations, résolvant le problème du point de rupture pour la voûte en berceau cylindrique extradossée, pour la voûte sphérique extradossée, et pour la voûte circulaire à extradados horizontal.

Le rapport de M. de Prony, dont nous extrayons presque

textuellement les indications qui précèdent, fait connaître les avantages de la nouvelle théorie de la stabilité des voûtes, les applications numériques qui en ont été faites par les auteurs du *Mémoire*, et celles qu'on peut utilement en faire dans la pratique. Il fait connaître aussi, dans ses observations, l'histoire des données expérimentales sur lesquelles la théorie est établie, et les applications théoriques qui avaient été faites de ces données, avant celle de MM. Lamé et Clapeyron, dans plusieurs ouvrages nouveaux dont les jeunes ingénieurs n'avaient pas eu connaissance avant leur départ pour la Russie. Il termine en donnant à leur travail des éloges que l'Académie des Sciences a sanctionnés par son approbation. Bn.

ASTRONOMIE.

345. EXPOSITION DU SYSTÈME DU MONDE; par M. le marquis de LAPLACE, 5^e. édition; Paris; 1824; Bachelier.

Cet ouvrage étant trop connu pour avoir besoin d'analyse, nous nous bornerons à indiquer les changemens assez considérables qui distinguent cette édition de la précédente, qui avait paru en 1813. Ces changemens portent principalement sur le 4^e. livre. Nous citerons d'abord celui qui est annoncé par l'auteur dans son avertissement; c'est la suppression du chapitre XVIII de ce livre, qui contenait l'exposition des principaux résultats de l'application de l'analyse aux phénomènes dus à l'action moléculaire. Ces résultats s'étant fort étendus depuis, M. de Laplace doit en faire le sujet d'un traité spécial qui servira de suite à cet ouvrage. Les chapitres XII et XVII du même livre, ayant pour titres, *De la stabilité de l'équilibre des mers* et *Réflexions sur la loi de la pesanteur universelle*, sont supprimés; mais ce dernier se trouve en grande partie dans le chapitre V du 5^e. livre: venons maintenant aux additions et changemens principaux.

Dans le chap. III du 4^e. livre, on trouve les valeurs des masses de Jupiter, Saturne et Uranus, que M. Bouvard a déduites de leurs perturbations, en comparant un grand nombre d'observations aux formules de la mécanique céleste, pour construire de nouvelles tables de ces planètes. Leurs masses sont $\frac{1}{1070.5}$, $\frac{1}{515}$, $\frac{1}{179.1}$ celle du soleil étant 1, au lieu de $\frac{1}{1067.69}$, $\frac{1}{533.94}$, $\frac{1}{195.04}$, valeurs données par les elongations de leurs satellites. Des travaux analogues pour ses tables du soleil, ont donné à M. Burckhardt $\frac{1}{40617.1}$,

pour la masse de Vénus au lieu de $\frac{1}{336632}$, adoptée jusque-là. Quelques changemens dans les nombres qui servent à calculer la masse de la terre portent sa valeur à $\frac{1}{334936}$, au lieu de $\frac{1}{337686}$; et dans le chap. XIII, on trouve la masse de la lune égale à $\frac{1}{72}$ de celle de la terre, au lieu de $\frac{1}{685}$.

Dans le chap. V, qui traite des perturbations du mouvement de la lune, M. de Laplace indique les résultats du prix proposé pour 1820, par l'académie des Sciences, et dont le sujet était la formation, par la seule théorie, de tables lunaires aussi parfaites que celles qu'on avait obtenues du concours de la théorie et de l'observation. Deux pièces ont été couronnées: l'une est de M. Damoiseau, dont les tables comparées aux observations les ont représentées avec la même exactitude que les meilleures connues; l'autre est de MM. Plana et Carlini, qui ont trouvé quelques changemens à faire à plusieurs des nombres employés dans cette théorie. Leurs résultats étant déduits d'approximations poussées fort loin, M. de Laplace les regarde comme préférables. Ils ont trouvé les moyens mouvemens du périée et des nœuds de l'orbite lunaire exactement conformes aux observations.

Au chap. VIII, *De la figure de la terre et des planètes, et de la pesanteur à leur surface*, M. de Laplace donne l'analyse de ses recherches récentes sur la figure de la terre, et qui se trouvent dans le 1^{re}. livre de la Mécanique céleste, (Voyez le n.^o 1 de cette 1^{re}. section du Bulletin, p. 12). Dans les théories précédentes on supposait la terre entièrement recouverte par la mer : M. de Laplace a voulu avoir égard aux continens et aux mers, tels que l'observation les présente, et les résultats qu'il a obtenus en se rapprochant ainsi de la nature, font entrevoir les causes de plusieurs phénomènes importans qu'offrent l'histoire naturelle et la géologie.

Il énonce d'abord, sur la longueur du pendule, dans le cas où la densité de la terre serait constante, au-dessous d'une profondeur peu considérable, un théorème qui ne se vérifiant pas dans la nature, prouve que la terre n'est point homogène dans son intérieur, et que sa densité va en croissant, de la surface au centre. Ce théorème est d'ailleurs vrai, quelle que soit la densité de la mer, et la manière dont elle recouvre en partie la terre.

Un autre résultat de ces recherches est que la profondeur moyenne de la mer est du même ordre que la hauteur moyenne des continens et des îles au-dessus de son niveau, hauteur qui ne

surpasse pas 1000 mètres. « Cette profondeur est donc une petite
 » fraction de l'excès du rayon de l'équateur sur celui du pôle,
 » excès qui surpasse 20000 mètres, Mais de même que de hautes
 » montagnes recouvrent quelques parties des continents, de même
 » il peut y avoir de grandes cavités dans le bassin des mers. Ce-
 » pendant il est naturel de penser que leur profondeur est plus
 » petite que l'élévation des hautes montagnes, les dépôts des
 » fleuves, et les dépouilles des animaux marins, entraînés par les
 » courans, devant remplir à la longue ces cavités. »

» Ce résultat est important pour l'histoire naturelle et pour la
 » géologie. On ne peut douter que la mer n'ait recouvert une
 » grande partie de nos continents, sur lesquels elle a laissé des
 » traces incontestables de son séjour. Les affaissemens successifs
 » des îles d'alors, et d'une partie des continents, suivis d'affaissemens
 » étendus du bassin des mers qui ont découvert les parties pré-
 » cédemment submergées, paraissent indiqués par les divers phé-
 » nomènes que la surface et les couches des continents actuels nous
 » présentent. Pour expliquer ces affaissemens, il suffit de supposer
 » plus d'énergie à des causes semblables à celles qui ont produit
 » les affaissemens dont l'histoire nous a conservé le souvenir.
 » L'affaissement d'une partie du bassin de la mer, en découvrir
 » une partie d'autant plus étendue que la mer est moins profonde.
 » Ainsi de vastes continents ont pu sortir de l'Océan sans de
 » grands changemens dans la figure du sphéroïde terrestre. La
 » propriété dont jouit cette figure, de différer peu de celle que
 » prendrait sa surface, en devenant fluide, exige que l'abaissement
 » du niveau de la mer n'ait été qu'une petite fraction de la diffé-
 » rence des deux axes du pôle et de l'équateur. Toute hypothèse
 » fondée sur un déplacement considérable des pôles à la surface
 » de la terre, doit être rejetée, comme incompatible avec la pro-
 » priété dont je viens de parler. On avait imaginé ce déplace-
 » ment, pour expliquer l'existence des éléphants dont on trouve
 » les ossemens fossiles en si grande abondance dans les climats du
 » nord, où les éléphants actuels ne pourraient pas vivre. Mais un
 » éléphant que l'on suppose, avec vraisemblance, contemporain
 » du dernier cataclysme, et que l'on a trouvé dans une masse de
 » glace, bien conservé avec ses chairs, et dont la peau était re-
 » couverte d'une grande quantité de poils, a prouvé que cette
 » espèce d'éléphants était garantie par ce moyen du froid des cli-
 » mats septentrionaux, qu'elle pouvait habiter et même relier-

cher. La découverte de cet animal a donc confirmé ce que la théorie mathématique de la terre nous apprend, savoir, que dans les révolutions qui ont changé la surface de la terre, et détruit plusieurs espèces d'animaux et de végétaux, la figure du sphéroïde terrestre, et la position de son axe de rotation sur sa surface n'ont subi que de légères variations. »

M. de Laplace a ensuite examiné la supposition où la terre serait formée d'une même substance, mais dont la densité irait en croissant au centre par la compression des couches supérieures; idée qui avait été seulement indiquée par Daniel Bernoulli, dans sa pièce sur le flux et le reflux de la mer. M. de Laplace a trouvé qu'on pouvait ainsi satisfaire à tous les phénomènes connus; mais il a dû faire une hypothèse sur la loi des densités que la compression donne à cette substance. Remarquant que les corps liquides et solides résistent d'autant plus à la compression qu'ils sont plus comprimés, il en conclut que le rapport de la différentielle de la pression à celle de la densité, au lieu d'être constant comme dans les gaz, croît avec la densité, et il a pris ce rapport égal à la densité multipliée par une constante.

Toute l'astronomie repose sur l'invariabilité des pôles à la surface de la terre et sur l'uniformité du mouvement de rotation; or, depuis qu'on détermine avec précision les latitudes terrestres, on n'y a reconnu aucune variation qui ne puisse être attribuée aux erreurs des observations. Il paraît donc que l'axe de rotation est invariable; mais il n'est pas moins important de confirmer ce résultat par la théorie. L'existence d'axes semblables dans les corps solides est connue depuis long-temps. On sait que pour chaque corps il y a trois axes principaux rectangulaires autour desquels il peut tourner uniformément, l'axe de rotation demeurant de lui-même invariable; mais cette propriété est-elle commune aux corps qui sont, comme la terre, recouverts en partie d'un fluide, et y a-t-il des axes qui puissent rester invariables en laissant au fluide une figure constante? c'est une question que M. de Laplace a encore traitée et résolue d'une manière affirmative.

Quant à l'uniformité du mouvement de rotation, il y a une cause intérieure qui peut l'altérer, et qu'on n'avait pas encore considérée. M. de Laplace l'a discutée d'une manière spéciale: cette cause est la variation de la chaleur du sphéroïde terrestre. Pour se rendre compte de son effet, il faut considérer que dans

L'hypothèse extrêmement probable de la fluidité primitive de la terre, sa figure et sa vitesse de rotation ont été la conséquence des lois mécaniques auxquelles sont assujetties des particules matérielles soumises à leur attraction mutuelle, et à un mouvement uniforme de rotation autour d'un axe : or, pour un pareil système, la somme des aires décrites autour de l'axe, dans un temps donné, par chacune de ces molécules, est constante; en sorte que si ce corps se refroidit, sa masse sera restée sensiblement la même, mais ses dimensions auront diminué, et pour que la constance des aires ait lieu, il faut que la vitesse angulaire augmente. Pour déterminer cet accroissement de vitesse, il fallait connaître la loi de diminution de la chaleur du centre à la surface : M. de Laplace l'a donnée dans le 11^e. livre de la Mécanique céleste pour un globe primitivement échauffé d'une manière quelconque, et soumis à une action échauffante extérieure. Cette loi avait été publiée en 1819, dans la Connaissance des temps, et elle a été « confirmée depuis par une savante analyse de M. Poisson, » insérée dans le 19^e. cahier du journal de l'École polytechnique. Il résulte de toutes ces recherches que l'effet de la chaleur n'a pas augmenté la durée du jour, depuis Hipparque, de $\frac{1}{360}$ de seconde.

Au chap. XI, *Du flux et du reflux de la mer*, M. de Laplace a ajouté l'analyse des résultats déduits des calculs immenses faits par M. Bouvard sur 16 années d'observations des marées, à Brest, pour les comparer aux formules de la Mécanique céleste. Ils établissent la certitude entière que les phénomènes des marées ont pour unique cause l'attraction du soleil et de la lune sur la mer, conformément à la loi de la pesanteur universelle.

Au chap. XII, *Des oscillations de l'atmosphère*, on trouve les résultats que M. de Laplace a tirés des observations faites depuis huit ans, à l'observatoire de Paris, du baromètre et du thermomètre, à 9 heures du matin, midi, 3 heures et 9 heures du soir.

Quant au livre V, il se trouve ici avec quelques changemens que M. de Laplace avait eu occasion d'y faire en le publiant à part, en 1821, sous le titre de *Précis de l'histoire de l'astronomie*; et il a rejeté dans une note des développemens théoriques du chapitre VI qu'il avait alors supprimés.

DEFLERS.

346. THE IMPERIAL ALMANACK etc. Almanach impérial, ou abrégé annuel des connaissances astronomiques, statistiques, scien-

tifiques et intéressantes, pour l'année 1824. 1 petit vol. in-12, de 72 p. Londres; G. Greenhill.

Outre les articles que contient ordinairement un almanach, ce recueil offre le calendrier juif ainsi que celui des Mahométans; des notions et des particularités aussi utiles que curieuses, concernant l'astronomie, la chronologie, la géographie, les assurances à vie, les annuités, les lois de mortalité, la statistique, les pesanteurs spécifiques, la chimie, les marées, etc.

Il y a aussi pour chaque mois une page réglée, qui donne la facilité de tenir note de tout ce que la météorologie peut présenter de digne de remarque, chaque jour de l'année. Nous nous proposons d'extraire incessamment plusieurs morceaux de cet annuaire.

B. Y.

347. *BEOBACHTUNGEN auf der Königl. Universitäts-Sternwarte zu Leipzig*, etc. Observations faites à l'observatoire royal de l'université de Leipsic, avec la description de l'état actuel de cet observatoire, et un mémoire supplémentaire de mathématiques; par Aug. F. MÖBIUS. Avec une pl. grav. sur cuiv. gr. in-8. Prix, 8 gr. Leipsik; Knobloch.

Le but de ce petit écrit est de porter à la connaissance du public l'état prospère auquel est parvenu cet observatoire, depuis qu'on y a fait usage des instrumens dus à la générosité du comte Brühl. L'ouvrage commence par un précis historique de cet institut, et par une description de sa composition actuelle, ainsi que de ses principaux instrumens. On y trouve ensuite les observations faites par l'auteur jusqu'à présent, observations dont le plus grand nombre a pour objet la détermination de la latitude. Le supplément présente aux géomètres deux questions, qui sont fondées sur des considérations que l'auteur regarde comme nouvelles, et comme très-importantes pour favoriser les recherches géométriques. (*Leipz. Lit. Zeitung*, sept. 1823, p. 1884.) B. Y.

348. *APPLICATION DE LA MÉTHODE la plus avantageuse à la détermination de l'aplatissement du sphéroïde osculateur en France*, par la comparaison d'un arc de méridien avec un arc de parallèle; par M. PUISSANT.

Les deux lignes de courbure de la surface de la terre, en un lieu quelconque, étant très-propres à faire connaître avec pré-

cision les dimensions du sphéroïde osculateur en ce lieu, les géomètres et les astronomes ont pendant long-temps désiré que les grandes opérations géodésiques qui s'exécutent en Europe, à l'imitation de celles sur lesquelles est établi notre système métrique, fussent immédiatement appliquées à la mesure de différens arcs de méridiens et de parallèles, afin d'acquérir par ce moyen une connaissance plus parfaite de la véritable figure de notre globe.

Les travaux trigonométriques dont le corps royal des ingénieurs géographes est chargé, sous la direction immédiate du dépôt de la guerre, et qui servent de canevas à la nouvelle carte de France, fournissent dès à présent des résultats très-précieux pour la solution du problème dont il s'agit. Par exemple un arc de parallèle, mesuré trigonométriquement et astronomiquement à la latitude de 45 degrés, s'étend depuis la tour de Cordouan jusques en Piémont, et pourrait être continué jusqu'à Fiume et même bien au delà. Les observations de longitudes faites l'année dernière, par M. le colonel Brousseau et M. l'astronome Nicolle, au moyen de signaux de feu, donnent les amplitudes de quatre portions consécutives de cette ligne, qui embrasse sur notre territoire une étendue de sept degrés. Elles se lient à celles que MM. Plana et Carlini, et d'autres savans étrangers, ont faites un an auparavant sur la même ligne au delà des Alpes, et rattachent ainsi géographiquement la France à l'Italie.

Un autre arc de parallèle, non moins important, compris entre Brest et Strasbourg, et dont la mesure avait été vivement provoquée par l'illustre auteur de la Mécanique céleste, est déjà connu géodésiquement. C'est sur cette ligne qu'on a constamment fait usage de réverbères, afin de pouvoir s'assurer si les observations angulaires sont plus concordantes la nuit que le jour dans les lieux peu élevés. C'est aussi sur cette ligne qu'on a effectué un nivellement trigonométrique à l'aide d'observations réciproques et simultanées, depuis Paris jusqu'à Brest; dans le but soit de connaître rigoureusement les hauteurs absolues des stations comprises entre ces points extrêmes, soit de rattacher à ces stations tous les nivellemens secondaires que l'on voudrait entreprendre par la suite pour former une carte hydrographique de la France.

L'on se propose de faire cette année des observations de lon-

gitude sur cette seconde ligne primordiale; mais, pour éviter l'embarras d'établir des observatoires temporaires en rase campagne, et surtout les énormes dépenses que cette construction occasionerait, l'on obtiendra, à l'aide de chronomètres placés à plusieurs points intermédiaires, la différence de longitude des extrémités de cet axe, par la transmission rapide au moyen de signaux de poudre à canon, des heures que l'on comptera au même instant physique à Brest et à Strasbourg. Ce procédé très-simple est peut-être le meilleur à employer pour avoir promptement l'amplitude totale d'un grand arc de parallèle, non-seulement parce qu'il est indépendant des erreurs qui pourraient être commises par la méthode ordinaire sur le temps absolu déterminé aux stations intermédiaires peu distantes entre elles; mais même parce qu'il est à l'abri des irrégularités de la marche diurne des chronomètres. Cependant, comme il importe de comparer entre eux différens arcs d'un même parallèle, il sera très-utile de chercher séparément la différence des méridiens de Brest et Paris, et celle des méridiens de Paris et Strasbourg.

Le parallèle du 45°. degré dont nous venons de parler se lie d'une part à l'un des côtés de la méridienne de France, et de l'autre à la base de Beccaria près Turin, vérifiée tant par les ingénieurs géographes français, que par M. Plana et autres savans italiens; ainsi l'on pourrait appliquer la méthode que M. de Laplace a exposée dans le 3^e. supplément à sa *Théorie analytique des Probabilités*, pour corriger de la manière la plus avantageuse cet arc et ses diverses parties, d'après la différence qui peut exister entre la base mesurée directement, et sa longueur déduite de la chaîne des triangles; mais l'on arrivera à fort peu près aux mêmes résultats et sans beaucoup de peine, en procédant comme nous l'avons indiqué dans une note destinée à paraître dans le Bulletin de la Société philomathique. (Fév. 1824.)

Les calculs relatifs à la comparaison d'un arc de parallèle avec un arc du méridien, sont susceptibles d'être effectués d'une manière analogue à celle dont on a fait usage pour déterminer l'aplatissement de la terre, par les mesures de deux arcs de méridiens sous des latitudes très-différentes. En effet, il existe une relation entre la longueur d'un arc de méridien, supposé elliptique, et les latitudes de ses extrémités, et cette relation est essentiellement fonction du rayon de l'équateur et de l'aplatissement de la terre. Pareillement un arc de parallèle, à une latitude don-

née, est une fonction de son amplitude, du rayon de l'équateur et du même aplatissement; ainsi, par le procédé d'élimination ordinaire, on peut obtenir ces deux dernières quantités inconnues, c'est-à-dire les dimensions de l'ellipsoïde osculateur au point où les deux arcs combinés se coupent, et savoir par conséquent si la figure de ce solide est la même que celle qu'on attribue généralement à la terre entière, d'après la comparaison qui a été faite des arcs de méridiens mesurés en France et à l'équateur.

Si les parties du parallèle que l'on considérera ne sont pas proportionnelles à leurs amplitudes, il conviendra de déterminer le sphéroïde qui satisfait le mieux à l'ensemble des observations de longitude, et cela au moyen de la *Méthode des moindres carrés*, imaginée par M. Legendre, et démontrée par M. de Laplace être la plus avantageuse. On formera dans ce cas des équations de condition, entre les erreurs dont les observations sont susceptibles et l'aplatissement de la terre, en suivant le procédé que nous avons exposé dans un petit mémoire qui doit être inséré dans la *Connaissance des Temps* pour 1827; et si parmi les moindres erreurs probables qui affectent les observations de longitude, il en est quelques-unes qui soient trop considérables pour pouvoir être réellement attribuées aux observations, l'on en conclura que le sphéroïde cherché n'est pas de révolution. Le plus sûr alors, pour discuter complètement cette question difficile, sera de recourir à la belle théorie donnée au liv. III de la Mécanique céleste, et que nous avons rapportée avec quelques développemens, dans le tom. II de notre *Traité de Géodésie*.

Les grands réseaux trigonométriques qui servent de fondement à la nouvelle carte topographique du royaume, et les nombreuses observations du pendule que le Bureau des longitudes s'empresse de recueillir, concourront donc à répandre de nouvelles lumières sur la question délicate de la figure de la terre. Espérons néanmoins que des travaux semblables seront entrepris en faveur de l'utilité publique et de la science, dans d'autres contrées du monde.

PUISSANT.

349. SUR LA MANIÈRE DE RÉGLER LES HORLOGES PUBLIQUES; par J. LITTHOW, directeur de l'observatoire de Vienne. (*Wiener Zeitschrift*, février 1823, p. 193.)

Jusqu'à présent, dit l'auteur, chez nous et dans la plupart des autres villes, les gardiens des tours ou clochers ont été chargés

de régler les horloges publiques ; chacun sait par expérience comment ils s'acquittaient de ce devoir.

La première chose à désirer, c'est que les horloges publiques soient mieux d'accord, sinon avec le ciel, au moins ensemble, afin qu'on puisse s'entendre et se réunir à un instant donné. Il suffit sans doute à bien du monde que les horloges de ville aient une marche égale entre elles, bonne ou mauvaise ; mais il y a aussi beaucoup de gens qui préfèrent qu'elles puissent aller régulièrement. En effet si l'horloge de clocher, sur laquelle les autres doivent se régler, est mauvaise, et les meilleures horloges de ce genre le sont, si on les compare avec les horloges astronomiques, elle ira tantôt trop lentement, tantôt trop vite, et il faudra tantôt avancer, tantôt retarder les autres horloges quoiqu'elles soient souvent meilleures que la première. Il en sera de même à l'égard des horloges particulières, auxquelles on devra toucher sans cesse, ajoute M. Littrow, pour les mettre d'accord avec l'horloge modèle qu'il qualifie sans façon de gros tourne-broche.

Ainsi les horloges publiques, si l'on veut établir l'ordre indispensable, ne doivent pas seulement être en harmonie ensemble ; il faut encore que l'horloge qui sert à régler les autres aille bien et s'accorde exactement avec la grande horloge du ciel ; telle doit être la deuxième condition à laquelle il faut satisfaire. Mais quel moyen a-t-on de s'y conformer ? Les soi-disantes horloges régulatrices ou les pendules ordinaires qu'on place à cet effet sur plusieurs clochers, n'y sont pas de grande utilité, à cause de leur situation élevée et parce qu'elles sont exposées aux influences des variations de la température, aux grands vents qui ne peuvent manquer d'agiter des tours très-élevées, enfin à cause des cloches qui, tandis qu'on les sonne, communiquent un mouvement oscillatoire à tout l'édifice. Les cadrans solaires sont par eux-mêmes trop peu étendus et trop imparfaits pour en attendre l'exactitude nécessaire en pareil cas. Les méridiennes, outre divers inconvéniens, ont celui de ne pouvoir servir que quand le soleil paraît tout juste à midi. S'il n'est pas rare, dans nos mois d'hiver si brumeux, que le soleil soit trois ou quatre semaines caché sous des nuages, à l'instant de midi, même quand le reste du jour est beau, le pauvre gardien de la tour ne sait plus où il en est avec le temps, et il doit rester tranquille lors même que son horloge s'est dérangée et qu'elle avance ou retarde peut-être

d'une demi-heure. S'il faut donc satisfaire à ce second vœu du public, le signal doit partir d'un observatoire, seul lieu où on sait avec certitude quelle heure il est à chaque instant.

C'est pourquoi, afin de remédier à ce double inconvénient et de régler à l'avenir les horloges de la ville (de Vienne), l'instant de midi, à partir du 1^{er} mars 1824, sera donné chaque jour de la manière suivante sur l'observatoire au moyen d'une grosse cloche expressément destinée à ce service; deux minutes avant midi le son de la cloche donne le signal d'avis pendant quelques secondes, afin d'avertir les surveillans des clochers et tous les habitans de la ville qu'il est temps d'aller à leurs horloges pour les régler; vingt-quatre secondes avant midi, la même cloche commence comme une horloge et continue à frapper un coup de deux secondes en deux secondes, de sorte que le douzième et dernier coup est l'instant de midi. Précisément à ce dernier coup, comme on en est convenu d'avance, l'horloge de la tour de St.-Étienne commencera de sonner midi; ce qui servira de signal pour régler avec exactitude toutes les autres horloges publiques de la ville et des faubourgs. Chaque habitant pourra profiter de même de l'occasion pour régler aussi sa propre horloge.

Nous croyons devoir, dit M. Littrow, ajouter deux remarques à ce qui précède. La 1^{re} concerne les horlogers auxquels l'exécution de ce projet doit être principalement confiée. Ils ont souvent besoin de connaître le temps à une seconde près et les moyens qu'ils ont employés jusqu'ici les menaient mal au but, ou ne les y menaient point du tout; il n'est point question ici de ceux qui, comme leurs prédécesseurs dans le dernier siècle, se servaient de cadrans solaires et de moyens également défectueux pour se régler; car de pareils ouvriers, qu'il ne faut pas confondre avec de véritables artistes, se contentent de savoir l'heure à quelques minutes près. Mais parmi les autres, ajoute M. Littrow, il y a des hommes, et j'en connais plusieurs, qui rivaliseraient avec les plus célèbres artistes de la riche Angleterre, si les encouragemens nécessaires ne leur manquaient pas. Chaque artiste anglais a un observatoire dans sa maison pour son usage; c'est à la grande horloge céleste qu'il compare la marche de ses instrumens; il corrige et rectifie son travail jusqu'à ce qu'il puisse dire avec une entière conviction à tout acheteur qui se présente: *'Tis ready*, c'est prêt, c'est fini, c'est terminé.

La deuxième remarque de notre auteur est relative à la dif-

férence qui existe entre ce qu'on nomme le temps vrai et le temps moyen. A cette occasion il s'engage dans une longue digression sur la mesure du temps par la lune. Les plus anciens peuples ont réglé leurs semaines sur cette planète et ses diverses phases. On a inventé bien des périodes d'inégale durée pour compter les siècles et les âges, mais on s'est toujours accordé à donner sept jours à la semaine, dont l'origine se perd dans l'antiquité la plus reculée. Sans doute au premier coup d'œil, par sa face toujours changeante et ses phases si frappantes, la lune semble avoir été faite justement pour servir de calendrier perpétuel; cependant on s'aperçoit bientôt que parmi les corps célestes c'est elle qui a le moins de droit à cette prérogative. En effet les Juifs, chez lesquels la lune joue le rôle le plus important, ont la chronologie la plus embrouillée des modernes. Il n'y a pas moins de six espèces d'années en usage parmi eux, et les savans seuls peuvent comprendre leur calendrier, qui est un véritable ouvrage de marqueterie. Que dire aussi de notre comput ecclésiastique? Y a-t-il beaucoup de gens, même instruits, qui sachent chaque année quand c'est Pâques ou bien la Pentecôte (1)?

(1) On sera peut-être bien aise de trouver ici les règles suivantes que donne l'auteur pour connaître le jour de Pâques, soit dans le calendrier julien, toujours en usage chez les Russes et dans l'église grecque, soit dans le calendrier grégorien, suivi par les autres communions chrétiennes.

1^o. Divisez l'année proposée successivement par 19, par 4 et par 7, et désignez le premier reste par a , le deuxième par b , et le troisième par c . 2^o. Multipliez a par 19, ajoutez à ce produit le nombre m donné ci-après; divisez la somme par 30 et représentez le reste par d . 3^o. Multipliez b par 2, c par 4, et d par 6; ajoutez ces trois produits ensemble; joignez-y le nombre n qu'on trouvera ci-dessous; divisez la somme par 7 et exprimez le reste par e . 4^o. Maintenant réunissez ensemble d , 2 et 22. Si la somme ne passe pas 31, ce sera le jour de Pâques en mars; autrement ôtez 31 de cette somme, et vous aurez le jour de Pâques en avril. Donnons m et n : on a d'abord $m = 15$ et $n = 6$ pour le calendrier julien; ensuite $m = 23$ et $n = 4$ pour le calendrier grégorien. Passons aux exemples: Soit en premier lieu l'année courante 1824. 1^o. $a = 0$, $b = 0$ et $c = 4$; 2^o. $d = 15$; 3^o. $e = 0$. 4^o. $d + e + 22 = 37 = 31 + 6$. Donc la fête de Pâques tombe le 6 avril julien chez les Grecs. Pour le calendrier grégorien, on a 1^o. $a = 0$, $b = 0$ et $c = 4$, comme ci-devant. 2^o. $d = 23$. 3^o. $e = 4$. 4^o. $d + e + 22 = 49 = 31 + 18$. C'est donc le 18 avril grégorien que les autres

Si la lune s'est trouvée si peu propre à servir à régler le calendrier, on peut dire aussi que ce n'est pas du soleil qu'il faut attendre une division exacte du jour en heures, en minutes, etc. En effet, pour parler le langage ordinaire, le soleil se meut dans une ellipse, dans une courbe ovale. En hiver, il est plus près de la terre qu'en été, et il va plus vite dans la première saison que dans la seconde. Cela seul doit rendre inégale la longueur des jours ainsi que celle des heures, des minutes, etc. Voici une autre cause d'inégalité : Le soleil parcourt l'écliptique, dont le plan fait un angle d'environ $23^{\circ} 28'$ avec celui de l'équateur, et c'est à ce dernier cercle que nous rapportons la mesure du temps. En effet, toutes nos déterminations à cet égard se fondent sur la rotation parfaitement uniforme du ciel ou plutôt de la terre, autour de l'axe du monde, c'est-à-dire, autour de l'axe de l'équateur, lequel se dirige exactement du sud au nord. Quand même le soleil irait uniformément sur l'écliptique, et qu'il y ferait par exemple un degré tous les jours, ce degré rapporté à l'équateur n'y répondrait presque jamais à un degré, et il y vaudrait tantôt plus tantôt moins. Ce serait donc en vain qu'un soleil irait d'un pas égal; son mouvement deviendrait inégal pour nous et ne pourrait servir à déterminer rigoureusement le temps.

Puisque le vrai soleil, ce roi de nos jours, ce dispensateur de la lumière et de la chaleur, si utile pour former les grandes périodes d'années et de siècles, est si peu convenable pour mesurer le jour et ses parties, les astronomes ont choisi un autre soleil, qui sans doute n'a ni lumière ni chaleur, et n'existe pas même dans le ciel, mais qui n'en est que plus propre à être le régulateur de nos horloges. Ce soleil qu'on nomme soleil moyen

chrétiens célébreront Pâques. Ces deux jours au reste sont dans le fait le même jour. Soit l'année 1825 pour second exemple : On trouve d'abord pour le calendrier julien : 1^o. $a = 1$, $b = 1$ et $c = 5$. 2^o. $d = 4$. 3^o. $e = 3$. 4^o. $d + e + 22 = 29$. C'est le 29 mars julien. Ensuite le calendrier grégorien donne successivement, 1^o. $a = 1$, $b = 1$, $c = 5$. 2^o. $d = 12$. 3^o. $e = 0$. 4^o. $d + e + 22 = 34 = 31 + 3$; c'est-à-dire, le 3 avril grégorien sera le jour de Pâques chez les chrétiens qui suivent le nouveau calendrier. C'est en apparence cinq jours plus tard que chez les Grecs, mais dans la réalité c'est 7 jours plus tôt. Le calcul relatif au calendrier grégorien aurait besoin de quelques modifications, si on l'appliquait au-delà de 1899.

pour le distinguer du soleil vrai, qui frappe nos regards, se ment avec uniformité dans le plan de l'équateur, et de manière qu'il achève sa course annuelle dans le même temps que le soleil vrai parcourt l'écliptique d'un mouvement inégal. Lorsque ce soleil moyen passe par le méridien d'un lieu, on dit qu'il est midi moyen dans ce lieu, et souvent dans le cours d'une année il y a plus d'un quart d'heure de différence entre ce midi moyen et le midi vrai du soleil réel. Mais comme les jours solaires moyens sont tous parfaitement égaux entre eux, le midi moyen sera toujours donné exactement par le dernier coup de la cloche de l'observatoire, comme on l'a expliqué ci-dessus. De cette manière, on ne fera plus aller des horloges contre leur nature, c'est-à-dire avec irrégularité; mais sans les tourmenter et les déranger sans cesse, il suffira de voir à chaque midi si elles ont une marche égale; enfin les horlogers, à qui jusqu'à présent il a manqué un bon moyen de s'assurer de la seconde, pourront désormais se convaincre chaque jour du degré d'exactitude du mouvement de leurs pendules.

By.

350. ERREUR DES TABLES DE LA LUNE DE 1783 à 1821. (*Edin. Philos. Journ.*, juillet 1823, p. 193.)

Le tableau suivant renferme les erreurs qui résultent de la comparaison faite par ordre du bureau des longitudes de Londres, de différentes tables lunaires, avec 4068 observations.

Tables de		Erreur moyenne.		Tables de		Erreur moyenne.	
Mayer et Mason.	Long.	Latit.	Laplace et Burg.	Long.	Latit.		
De 1783 à 1788.	30",4	14",4	1819.	{ ± 6,1	7,0		
Tables de Mason.				{ - 0,2			
De 1789 à 1804.	27,5	13,6	1820.	{ ± 5,3	7,6		
Laplace et Mason.				{ - 1,7			
1805 à 1812.	20,5	8,2	Laplace et Burckhardt.				
Laplace et Burg.			1817.	{ ± 4,7	4,7		
				{ + 3,1			
1813.	± 6,5	8,3	1818.	{ ± 5,0	5,2		
1814.	± 5,1	7,7		{ + 2,3			
1815.	± 4,8	6,3	1819.	{ ± 4,5			
1816.	± 5,6	6,5		{ + 3,0	4,6		
1817.	{ ± 5,3	6,7	1820.	{ ± 4,4	5,7		
	{ - 0,5			{ + 3,4			
1818.	{ ± 6,4	6,7	1821.	{ ± 4,4	4,3		
	{ - 2,3			{ - 3,0			

351. NOTE ADDITIONNELLE SUR une analogie remarquée dans le système planétaire (*Bibl. univ.*, janv. 1824, p. 30); et Lettre

à MM. les rédacteurs de la Bibliothèque universelle. (*Idem*, *Nov.* 1824, p. 163.)

Les auteurs de ces deux articles démontrent, comme il était facile de le prévoir, que la soi-disant nouvelle analogie planétaire, trouvée empiriquement par M. Utting, énoncée, d'après les journaux anglais, aux n^{os} 289 et 290 de ce *Bulletin*, n'est qu'une conséquence des *lois de Képler*.

En effet, la 3^e. de ces lois qui régissent les mouvements de tous les corps célestes, et que l'analyse a montrées suffisantes pour représenter toutes les observations astronomiques connues, donne, par déduction, l'analogie de M. Utting, dans laquelle on suppose que les astres se meuvent uniformément dans des cercles d'un diamètre égal aux grands axes de leurs orbites elliptiques. Les calculs des auteurs sont présentés sous une forme différente de celui que donne Gergonne, dans ses *Annales*, pour arriver au même résultat. (*Voy.* le n^o. 342 de ce *Bulletin*.) B.

352. COMÈTE DE 1823 ET DE 1824. Extrait d'une lettre de M. W. BURNEX, datée de l'observatoire de Gosport, le 26 janv. 1824. (*Philosoph. Mag. and Journ.*, janv. 1824, p. 63.)

1^{re}. observation, le 29 décembre au matin; noyau mal terminé à peu près pareil à une étoile de 3^e. grandeur; queue de 2 degrés et demi seulement.

Ascension droite. Déclinaison boréale.

29 décem. 1823 matin. . . .	251° 15'	8° 30'
4 janvier 1824 <i>id.</i>	249 00	18 12
12 janvier <i>id.</i> <i>id.</i>	243 50	32 50
25 janvier <i>id.</i> soir. . . .	217 20	63 45

Mouvement diurne rapporté aux étoiles, 1° 31', du 22 décembre au 4 janvier; 1° 58', du 4 janvier au 12, et du 12 janvier au 23, accélération de la vitesse jusqu'à devenir 2° 36' par jour.

Le 26 janvier, la comète allait deux fois aussi vite qu'au périhélie, son noyau devenait plus grand et sa queue plus longue, à mesure qu'elle s'éloignait du soleil; anomalies, dit M. Burney, qui ne s'expliquent pas aisément.

D'après mes observations, ajoute-t-il, la comète a dû passer au point équinoxial, vers le 22 décembre; sa distance au soleil était alors d'environ 27° $\frac{1}{2}$, époque qu'on peut regarder comme son périhélie.

Un autre observateur, M. Veitch, sous la date du 13 jan-

vier 1824, donne quelques autres détails sur le même astre. La terre, dit-il, parcourt par jour près d'un million et demi de milles (le mille anglais vaut 1609 $\frac{1}{2}$ mètres); son moyen mouvement diurne s'évalue encore à raison de 59' 8"; mais le mouvement diurne de la comète va jusqu'à 112 minutes (le 13 janvier). Ce qui est presque le double de celui de la terre.

353. ÉLÉMENTS DE LA COMÈTE de 1823 et 1824. (*Edinburgh Phil. Journ.*, vol. X, n°. XX, p. 361.)

1°. D'après de nombreuses observations, le D^r. Brinkley, de Dublin, donne les élémens suivans :

Passage au périhélie, temps moyen à Dublin, le 9 déc. 1823, à 5^h 10' 12" du soir.

Logarithme de la distance périhélie.	9,3689400
Inclinaison de l'orbite.	76° 1' 43"
Nœud ascendant.	303 0 44
Lieu du périhélie.	273 41 50

Mouvement rétrograde.

Cette comète, qui ne semble pas avoir été observée jusqu'à présent, a presque la même inclinaison et la même distance périhélie que la comète de 1677, la distance périhélie de la dernière étant 0,28059, et son inclinaison 79° 3' 15"; mais il n'y a point d'accord entre les autres élémens. Le 26 janvier, la comète était environ à 45 millions de milles (mille anglais = 1609,315) de la terre.

2°. Éléments donnés par M. Encke et d'autres astronomes, et insérés dans le n°. 48, p. 401, du Recueil publié par M. Schumacher, sous le titre de *Astronomische Nachrichten* (Nouvelles astronomiques.)

Passage du périhélie, à Séeberg, le 10 décembre 1813, à 1^h 9' 30" du matin.

Longitude du périhélie.	275° 7' 39",2
Longitude du nœud.	303 8 35 4
Inclinaison de l'orbite.	74 14 20
Logarithme de la distance périhélie.	9,3505684

3°. Voici les élémens qu'on doit à M. Hansen.

Passage au périhélie, à Altona, le 9 déc., à 11^h 19' 35" du soir.

Longitude du périhélie.	274° 33' 26",0
Longitude du nœud.	303 3 22,2

4°. Éléments reçus de M. Nicolai :

Passage au périhélie, à Manheim, le 9 décembre, à 10^h 30' 43" du soir.

Longitude du périhélie. 274° 18' 32"

Longitude du nœud. 303 1 18

Un autre journal anglais (*Journal of Science*, etc. vol. XVII, p. 104), donne en outre ce qui suit :

5°. Éléments de M. J. Taylor, astronome de l'observatoire royal de Greenwich :

Passage au périhélie, à Greenwich, le 9 décembre, à 8^h 52' 22" du soir.

Longitude du périhélie. 274° 12' 40'

Longitude du nœud. 302 56' 54

Inclinaison de l'orbite. 75 55' 45

Logarithme de la distance périhélie. 9,3598242

6°. Éléments de M. Richardson, à Greenwich.

Passage au périhélie, à Greenwich, le 9 décembre, à 10^h 51' 1" du soir.

Longitude du périhélie. 274° 41' 37"

Longitude du nœud. 303 1' 43

Inclinaison de l'orbite. 76 8 28

Logarithme de la distance périhélie. 9,3536855

7°. Éléments de M. Carlini, de Milan, envoyés au rédacteur du journal anglais.

Passage au périhélie, rapporté à Greenwich, le 9 décembre, à 11^h 30' 3" du soir.

Longitude du périhélie. 274° 37' 56"

Longitude du nœud. 303 4 4

Inclinaison de l'orbite. 76 12 50

Logarithme de la distance périhélie. 9,3545000

Voici pour compléter les éléments de M. de Nicolai.

Inclinaison. 76° 9' 40"

Logarithme de la distance périhélie. 9,3579600

Inclinaison de l'orbite. 76 11 22,5

Logarithme de la distance périhélie. 9,3553934

PHYSIQUE.

354. EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. E. DE B*** A M. JOMARD,
membre de l'Institut.

Saint-Louis, 25 janvier 1824. — Le baromètre, dans les jours de grande sécheresse, comparé à ceux de grande humidité, de pluie ou de vent, n'a montré que la différence de 0,7632 à 0,7666; sa marche jusqu'ici ne m'a pas permis de conclusions bien précises.

J'ai trouvé, par exemple, terme moyen

	Barom.	Therm.	Hygr.
à midi	0,7654	25	18
à 4 ^h .	0,7663	23	70
8	0,7667	19	90
minuit	0,7650	18,5	90
7 ^h . du mat.	0,7659	21	50

Ces grandes variations de l'hygromètre vous surprendront peut-être autant que l'espèce d'uniformité des deux autres instrumens. Je vais citer ici les journées communes. J'ai vu dans les vents d'est, qui dans cette saison sont assez fréquens, l'hygromètre à 2°, le thermomètre à 28° et le baromètre à 0,766.

Si on fait à la hauteur du mercure, dans le tube barométrique, les corrections nécessaires pour ramener toutes ses hauteurs au zéro de l'hygromètre, on a à midi 0,7631, à 4^h. 0,7658; à 8^h. 0,7652; à minuit 0,7638; à 7^h. du matin 0,7656; ce qui ne s'accorde pas complètement avec les observations de M. de Humboldt, mais s'en rapproche beaucoup, et place les *minima* aux environs de midi et minuit, et les *maxima*, vers 7^h. du matin et 7^h. du soir, et n'accorde que 0,0027 d'amplitude. Plus de temps, plus de loisirs et de régularité montreraient (ce qui est très-important à connaître) si ces heures, déduites d'un nombre assez limité d'observations, sont invariables. Je le ferai si je peux. Il y encore ici une cause constante, c'est le vent qui s'élève vers 7 ou 8^h. du matin, et se calme entre 6 et 7 du soir.

355. DES ACTIONS ELECTROMOTRICES PRODUITES PAR LE CONTACT DES MÉTAUX ET DES LIQUIDES; et d'un procédé pour reconnaître, au moyen des effets electro-magnétiques, les changemens qu'éprouvent certaines dissolutions au contact de l'air atmosphé-

rique; par M. BECQUEREL. (Extrait d'un Mémoire lu à l'Académie royale des sciences, le 12 avril 1824.)

L'auteur, après avoir montré que, dans les effets électriques qu'il a observés pendant les actions chimiques, il a négligé de tenir compte des actions électromotrices des liquides sur les vases de platine qui les renferment, indique un appareil extrêmement sensible pour recueillir l'électricité qui se développe pendant le contact d'un liquide avec un métal. L'invention de cet appareil est due à M. Bohnenberger, professeur de physique et d'astronomie à Tubingue. L'auteur de ce Mémoire y a fait des changemens qui en ont augmenté la sensibilité. Il a pris une pile sèche qu'il a placée dans une direction horizontale; à chacun de ses pôles il a fixé, dans une direction verticale, une lame de métal, et entre ces deux lames se trouvait une feuille d'or très-mince, communiquant au plateau inférieur d'un condensateur à larges disques. D'après cette disposition, quand la feuille d'or se trouvait posséder une très-faible quantité d'électricité, elle était attirée par le pôle de la pile sèche qui possédait l'électricité contraire et repoussée par l'autre. Un tube de verre frotté sur du drap agissait sur la feuille d'or à la distance de dix pieds.

Une capsule en laiton a été posée sur le plateau supérieur du condensateur; on l'a remplie d'une dissolution alcaline ou d'ammoniaque, que l'on a fait communiquer avec le réservoir commun en plongeant dedans le doigt; le plateau inférieur était aussi en communication avec la terre; peu d'instans après on a enlevé le plateau inférieur, et la feuille d'or s'est portée vers le pôle positif. Ainsi la dissolution alcaline, dans son contact avec le cuivre, a pris l'électricité positive et le métal l'électricité négative. Quand la dissolution alcaline a été remplacée par de l'acide sulfurique concentré, il en est résulté des effets électriques contraires; le métal a pris alors l'électricité positive. Le platine, le zinc se comportent comme le cuivre dans leur contact avec une dissolution acide ou alcaline.

L'auteur rappelle les recherches de M. Davy, sur le contact des substances acides et alcalines qui peuvent exister sous la forme solide et sèche. Ce célèbre chimiste avait trouvé de même que l'acide prenait l'électricité négative, et l'alcali, l'électricité positive; mais qu'aussitôt que les substances étaient devenues un peu humides, elles perdaient la faculté de devenir électriques par leur contact mutuel. Ainsi il ne trouva aucune électricité dans le

contact d'un liquide avec un métal. Il est donc prouvé maintenant que la loi aperçue par M. Davy s'étend aux actions électromotrices des dissolutions acides ou alcalines, dans leur contact avec le métal.

L'auteur a cherché ensuite ce qui arrivait quand un liquide quelconque se trouvait interposé entre deux métaux différens ; il a trouvé, par exemple, qu'une dissolution acide ou alcaline, placée entre une lame de zinc et une lame de cuivre, donnait au zinc l'électricité négative, et au cuivre l'électricité positive.

Il a parlé ensuite de l'action électromotrice d'une dissolution alcaline dans son contact avec un métal ; il a pris le cuivre et une dissolution de sel marin ; le cuivre s'est emparé de l'électricité négative et la dissolution de l'électricité contraire. M. Becquerel est parti de ce résultat pour expliquer la découverte faite récemment par M. Davy, que le cuivre en contact avec un métal électro-positif s'altère moins dans l'eau de mer que lorsqu'il est seul.

Dans la dernière partie du Mémoire, il indique un procédé pour reconnaître, au moyen des effets électro-magnétiques, les changemens qui surviennent dans certains nitrates au contact de l'air, immédiatement après leur préparation. Il plonge dans un nitrate de fer ou de cuivre nouvellement préparé les deux extrémités du fil d'un galvanomètre, terminées chacune par une lame de platine, il ne se produit rien ; mais si on laisse une des lames dans la dissolution, qu'on retire l'autre, et qu'on la replonge de nouveau, il se produit alors un courant électrique qui va de la lame plongée la dernière à l'autre.

Le nitrate de zinc ne jouit pas de cette propriété.

M. Becquerel, après avoir prouvé que la présence de l'air est indispensable à la production du phénomène qu'il vient de décrire, puisqu'il n'a pas lieu dans un milieu rempli de gaz hydrogène, démontre qu'il est dû à l'oxidation du métal dissous dans l'acide.

356. UN MOT SUR L'ATTRACTION ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE DE L'OR POUR LE MERCURE, par le Dr. PITSCHAF. (*Mag. der Pharm.*, sept. 1823, p. 261.)

L'auteur donne ce mot comme un court supplément à un mémoire de M. Hanke fils, sur cette attraction, et il ose croire qu'il ne sera pas lu sans intérêt.

Les montres d'or, ajoute-t-il, que portent des gens qui ont

pris beaucoup de mercure, sont amalgamées par ce métal; aussi les doreurs, lorsqu'ils encadrent les glaces, prennent les plus grandes précautions pour qu'il ne reste pas du mercure sur le cadre; car ils prétendent que la dorure attire le mercure et devient blanche, cela veut dire qu'il se forme de l'amalgame.

M. Pitschaft rapporte un passage fort remarquable de Fallope et un autre de Dioscorides, tous deux relatifs à cette attraction électro-magnétique, dénomination par laquelle la nouvelle chimie désigne ce phénomène. Il cite encore Schulze qui, ajoute-t-il, était un vrai polyhistor dans le sens le plus noble du mot. Voyez Fallope, *Tract. de metall. sive fossil.* c. 27; Dioscorides, lib. 5, c. 110; Schulze, *Materia medica*, § 235. Ces passages sont les suivans :

1°. Quando quis ob morbum gallicum inunctus est hydrargyro, et existimo quòd argentum vivum fuerit relictum, ut solet in corruptis ossibus, soleo partibus illis affectis applicare laminam auream, vel mandare ut æger in ore detineat annulum scutumve ex auro, quia solet argentum vivum moveri etiam à partibus remotissimis et penetrare per totum corpus donec pervenerit ad aurum, circa quod colligitur; id est certè mirum. Fallopius, de *Tr. de metall. siv. fossil.* 6, 37.

2°. Auri limata scobs, id est ramentum quàm tenuissimum, eptum mirabili est auxilio contra hydrargyrum. Diosc. lib. 5, c. 110.

3°. Aurum in salivatione nimia in ore detinetur ut mercurii globuli cum saliva exeuntes adhæreant. BY.

357. EXPÉRIENCES DE KAEMTZ, DOCTEUR EN PHILOSOPHIE À HALLE, SUR LA FORCE ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE DU MULTIPLIEUR DE SCHWEIGGER, vol. 8, cah. 1, 1823. (*Journ. der Phys. und der Chem. von Schw. und Mein.*)

M. Schweigger a eu l'idée de rendre plus sensibles les effets de la pile de Wollaston en entourant le fil de réunion des deux pôles autour d'une boussole. M. Kaemtz a cherché à établir suivant quelle loi la force électro-magnétique augmentait avec le nombre de tours que l'on faisait faire au fil.

Soit la longueur de l'aiguille aimantée prise pour unité,

Soit c l'angle que forme cette aiguille avec le plan du méridien magnétique, lorsqu'elle est en équilibre,

M l'attract. magn. du globe, m l'attract. magn. de l'aiguille,

E la force électro-magnétique du fil de jonction,

de l'angle que forme ce fil avec le plan du méridien magnétique, x la distance du fil de jonction au plan horizontal dans lequel se ment l'aiguille.

Il peut se présenter deux cas :

1°. Ou les pôles de même nom du fil et de l'aiguille se trouvent d'un même côté du plan méridien;

2°. Ou ils se trouvent de côtés différens.

Dans le premier cas, on parvient à la formule :

$$E = \frac{\text{Sin. } c}{\text{Cos. } (\pm c \mp d)} \sqrt{[x^2 + \text{Sin.}^2 (\pm c \mp d)]} \cdot M$$

les signes inférieurs correspondent au cas où l'un des pôles de l'aiguille serait placé entre le pôle de même nom du fil et le plan du méridien, les signes supérieurs au cas contraire.

Dans le second cas on a la formule

$$E = \frac{\text{Sin. } c.}{\text{Cos. } (c + d.)} \sqrt{(x^2 + \text{Sin.}^2 (c + d))} \cdot M.$$

La distance pourrait être mesurée mécaniquement, mais il existe un moyen plus simple et plus exact de l'obtenir en la déduisant de ces équations mêmes. Il faut pour cela se fonder sur cette proposition évidente, que la valeur de E reste constante pour un même appareil et un même nombre de tours lorsqu'on fait varier la direction d .

M. Kaemtz, ayant appliqué ces formules aux résultats d'un grand nombre d'expériences, est parvenu à établir cette loi : *La force magnétique du fil de jonction croît proportionnellement au nombre de tours.*

PERDONNET.

358. EXPÉRIENCES ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES AU MOYEN DE LA CHALEUR. (*Mag. der Pharm.*, mai 1823, p. 145.)

M. le D^r. Seebeck de Berlin a construit, sous forme sèche, un circuit électrique annulaire avec du cuivre et de l'antimoine, ou avec de l'arsenic, du bismuth, etc. Si, aux endroits où deux métaux différens sont soudés ensemble, on chauffe ces appareils avec une lampe à esprit-de-vin, ils agissent sur l'aiguille aimantée aussi fortement qu'une pile voltaïque.

M. Døbereiner, à qui M. OErsted avait fait part de cette curieuse expérience, s'est empressé de la vérifier, et il en a reconnu l'exactitude.

N. B. M. Ørsted, étant venu à Paris, a répété l'expérience de M. Seebeck en présence de l'Académie des sciences, le 3 mars 1823. (*Voy. Ann. de chim. et de phys.*, to. 22, p. 199 et 315.) Br.

359. VERTU MAGNÉTIQUE DU DIAMANT. (*Arch. für den Thier Magnetismus*, T. 12, cah. 1, p. 150.)

Cet article est l'extrait d'une lettre de M. Bende Bendsen d'Odensée, dans l'île de Fionie, connu par son infatigable zèle pour le magnétisme animal.

Une de ses malades, qui était d'une sensibilité extrême, devint pour la première fois somnambule par l'effet d'un anneau qui était entouré de vrais brillans, sans qu'on eût employé aucune autre chose, et par-là elle fut avec ce talisman dans un rapport si intense que sa vie était réellement en danger lorsque le docteur le portait lui-même pour faire des expériences ou qu'il le mettait à d'autres. Il fallut après cela anéantir cette action réciproque entre elle et l'anneau, au moyen d'un procédé indiqué par elle-même.

Une autre somnambule, moins excitable, qui dès le commencement de son traitement avait été mise en rapport avec cet anneau, se montrait également impatiente de se soustraire à cette réciprocité d'action si pénible et même si dangereuse pour elle; mais il lui fut impossible de faire connaître elle-même ce qu'il fallait pratiquer pour venir à son secours. Ce fut la première qui lui rendit ce service.

Les deux somnambules, quoique très-souvent opposées dans leurs discours sur d'autres points, furent ici d'accord, et prétendirent que le rapport dont on vient de parler n'était point dans le cas de cesser avec la guérison, mais qu'il continuerait toute la vie. Effectivement ces femmes, après avoir recouvré la santé, restèrent exposées au retour de ces sensations pénibles, toutes les fois qu'on expérimentait avec l'anneau ou qu'une personne le portait, et il fallait encore anéantir ce triste rapport.

C'est d'après cela que notre auteur ose avancer que parmi toutes les matières terrestres c'est dans le diamant que réside la plus haute énergie (1).

Br.

(1) Ce fait paraît offrir beaucoup de rapports avec l'histoire du fameux anneau de Charlemagne, qui fut la cause ou l'occasion de la fondation de la ville d'Aix-la-Chapelle.

360. UN MOT SUR L'ÉLECTRICITÉ; par le Baron PARIS DE BOIS-ROUVRAY, capit. au 5^e. rég. d'infant. de la garde royale, auteur du *Système général du monde*. Broch. in-8. de 71 p. Paris; 1823; imprim. de F. Didot.

Dans l'impossibilité où nous sommes de donner une analyse convenable de cet ouvrage, sans entrer dans des discussions polémiques et critiques, étrangères au Bulletin, puisque les théories de l'auteur s'appuient sur des bases différentes de celles qui sont admises par les physiciens, nous nous bornerons à citer quelques paragraphes qui nous ont paru propres à faire juger ces théories.

« Le fluide magnétique étant la cause première du mouvement, tout dans la nature lui doit son existence, etc. P. 6.

» L'atmosphère de la terre renferme quatre fluides bien distincts, savoir : le fluide magnétique, le fluide connu sous le nom d'oxigène, le fluide connu sous le nom d'azote, et le fluide connu sous le nom d'hydrogène. Tous ces fluides ont des caractères qui les distinguent de manière à ne pas les confondre, et ont des propriétés différentes; leur différence en élasticité fait toujours que le plus élastique s'élève au-dessus de celui qui l'est moins, c'est ainsi qu'il comprime le moins élastique qu'il surmonte, etc. P. 7.

» Les propriétés communes des fluides aériformes de l'atmosphère sont : l'élasticité, l'affinité qu'ont toutes les molécules d'un fluide pour s'attirer réciproquement, pour se réunir en un seul et même corps, etc. P. 8.

» Les propriétés différentes des fluides de l'atmosphère sont très-nombreuses, parce qu'elles tiennent à l'affinité de composition qu'ont les différens fluides entre eux, pour faire naître des fluides mixtes ou composés, qui, par de nouvelles affinités avec les bases de l'atmosphère, passent à l'état liquide ou concret pour former tous les corps de la nature, etc. P. 8.

» Le fluide le plus essentiel de l'atmosphère, celui qui se trouve dans toutes les régions, est le fluide magnétique. Sa présence se manifeste partout, il traverse tous les corps sans déranger sa marche. C'est lui qui est l'âme du grand tout; c'est lui qui entraîne tous les corps dans son mouvement; c'est lui qui comprime tous les corps qui n'ont pas une atmosphère magnétique intérieure à opposer à sa compression. Tout est forcé de se

» mettre en équilibre avec lui, parce qu'il et le fluide universel ;
 » il est l'âme de la nature, parce qu'il a le mouvement en propre,
 » et que le mouvement est le principe de vie. P. 9.

» Le fluide magnétique offre de très-grandes difficultés lors-
 » qu'on veut l'étudier, parce qu'il est invisible, qu'il est dans
 » tout et partout, qu'il est le grand dissolvant, et en même temps
 » le corps le plus comprimant ; car il comprime à la fois les corps
 » qu'il traverse avec une facilité incroyable , etc. P. 12.

» Si on soumet le fluide magnétique à l'expérience, on le voit
 » manifester sa présence partout, car il entraîne jusque dans les
 » entrailles de la terre l'aiguille aimantée, en inclinaison et en
 » déclinaison, comme dans les couches supérieures de l'atmo-
 » sphère. P. 14.

» Le fluide magnétique a sur un même aimant deux centres op-
 » posés; souvent il y en a trois. Par cette raison la terre a cinq
 » centres d'attraction magnétique, savoir, deux au nord et trois
 » au sud ; et les continens et les eaux sont en rapports mathéma-
 » tiques exacts avec le calcul des segmens des cinq sphères, de
 » manière à corriger une mappemonde par le calcul, aussitôt
 » qu'on connaît la théorie des courans magnétiques ; ainsi il doit
 » être démontré que l'attraction est magnétique, et que le fluide
 » magnétique est le principe de l'organisation terrestre. P. 17.

» L'électricité n'est qu'une combinaison de l'air atmosphérique ;
 » ce fluide n'est que le mixte que donne le fluide magnétique,
 » combiné à la fois avec l'oxigène et l'azote qui composent la pre-
 » mière couche de l'atmosphère qu'on appelle celle de l'air vital.
 » P. 23.

» La foudre n'est qu'une combinaison de l'air atmosphérique
 » par laquelle les fluides qui, par l'attraction, ayant acquis trop de
 » mouvement, sont rendus compressibles par les pôles de la terre,
 » et sont forcés de rentrer en équilibre dans la circulation géné-
 » rale du fluide magnétique qui entraîne notre terre en révolu-
 » tion. Sans ce phénomène, la terre s'accélérerait, et l'ordre dispa-
 » raitrait sur la terre; sous ce rapport la foudre est un des grands
 » bienfaits de la divinité. P. 48.

» La lumière, comme on le voit, n'est qu'un effet simple de
 » l'attraction : c'est le mouvement donné à l'oxigène par une moi-
 » dre compression magnétique. Cette différence dans l'attraction
 » donne la déclinaison diurne de la boussole. Elle n'est pas sensi-
 » ble sur le baromètre, puisque tout le fluide magnétique perdu

est remplacé par l'oxygène qui, rendu plus élastique, comprime davantage à son tour. La différence dans la pesanteur devient insensible; mais le mouvement de l'oxygène est bien visible et sensible sur la température, et le thermomètre le prouve. P. 63.

D. F.

361. NOUVELLE MACHINE ÉLECTRIQUE; par M. WOLFRAM, ex-professeur de physique à Liegnitz, en Silésie. (*Mag. der Pharm.*, sept. 1823, p. 249.)

Le verre de cette machine a la forme de la cloche de verre qu'on a coutume d'employer comme récipient, dans l'usage des pompes à air, ou machines pneumatiques. Cette cloche a l'ouverture tournée vers le bas; elle tourne autour d'un axe vertical et on la frotte en même temps à l'intérieur aussi-bien qu'à l'extérieur. Par-là cette machine se distingue de toutes les machines à cylindre connues jusqu'à présent, et a quelque ressemblance avec les machines à plateau.

Elle réunit, dit l'auteur de l'article, les avantages des appareils à cylindre et de ceux à plateau; elle prend peu de place; elle est d'un usage commode et elle se recommande par une forme heureuse; et, ce qui est le plus important, elle produit de très-bons effets. L'électricité négative y est égale à l'électricité positive, et l'on peut instantanément remplacer une électricité par l'autre.

Nous ne pouvons donner ici la description complète et détaillée de cette machine. On peut juger de son énergie, parce qui suit :

1. Dans des circonstances favorables, on y excite des étincelles de 10 pouces de longueur, qui, dans l'obscurité, paraissent avoir la grosseur d'un tuyau de paille; elles se succèdent avec une telle rapidité qu'on ne peut les compter.
2. On produit des faisceaux lumineux, qui ont 6 à 7 pouces, et qui s'épanouissent en tous sens sous un angle de 60 à 70 degrés.
3. Quand la machine va très-bien, il suffit de 8 tours de cloche pour charger complètement un pied carré de surface.
4. La cloche, par l'effet du frottement et de son mouvement de rotation, communique au conducteur beaucoup plus d'électricité qu'il n'en peut contenir; car si on la fait tourner, sans charger en même temps une batterie ou une surface, des traces très-sensibles d'électricité se manifestent aux parties inférieures des deux colonnes de verre, quelque sèches et propres qu'elles

soient, et quoiqu'elles aient une longueur de près de deux pieds Ce qui prouve qu'une partie de la matière électrique se propage le long des colonnes. By.

362. LAMPE NATURELLE PAR INCANDESCENCE ; VERT DE RIMMANN PAR DÉTONATION; par M. DOEBEREINER. (*Mag. der Pharm.*, novemb. 1823, p. 132.)

Si on laisse brûler jusqu'à la fin une lampe à esprit-de-vin, c'est à dire jusqu'à ce que presque tout l'esprit-de-vin soit consumé, la mèche finit par se carboniser, et il arrive ensuite assez fréquemment que, si la flamme s'évanouit, la partie carbonisée de la mèche devient incandescente, et continue à être rouge dans l'air tranquille, tant qu'il reste une goutte d'alcool.

Comme M. Doebereiner avait observé deux fois ce phénomène, et qu'il revenait une troisième fois, il remplit de nouveau et en entier la lampe d'alcool absolu; il le fit avec toute l'attention imaginable, en sorte qu'il évita tout mouvement capable de détruire l'incandescence. Il eut le plaisir de voir la mèche carbonisée demeurer rouge pendant 24 heures. Il se forma une vapeur acide désagréable, la même qui se développe lorsque le fil de platine devient rouge cerise dans la combustion lente et sans flamme de l'alcool.

Il est un phénomène remarquable et qu'on n'a pas encore assez observé : c'est qu'un mélange intime d'oxidule de cobalt et d'oxide de zinc prend une teinte verte très-vive, quand on le chauffe jusqu'à la chaleur rouge; c'est le vert de Rimmann.

Une belle expérience pour former ce vert subitement et avec incendie, comme par l'éruption d'un volcan, c'est de mêler ensemble deux parties de nitrate de zinc et une partie de sous-acétate de cobalt, et d'exposer le mélange à la lampe à esprit-de-vin, dans un globe de verre à col court, ou dans une cuillère de platine.

Le mélange devient promptement liquide, et paraît d'abord rosé, ensuite pourpre, puis bleu, en un instant il s'enflamme, détone, prend une consistance sèche, et se colore en vert. Le produit est éparpillé sur le vase, sous la forme de petites feuilles de thé roulées; une feuille de papier blanc reçoit en totalité l'éruption du cratère microchimique. By.

363. OBSERVATIONS DE MM. PFAFF ET SCHWEIGGER sur le nouveau principe de combustion découvert par Döbereiner. — De son application au perfectionnement de la lampe de Volta.

(*Journal für Chemie und Physik von Schweigger und Meissner*, tom. 10, n°. 2. 1824.)

L'emploi d'un électrophore pour allumer le jet du gaz hydrogène produit par la lampe de Volta rendait l'usage de cet instrument assez dispendieux. Guidé par ses découvertes antérieures, M. Döbereiner a imaginé de faire arriver le courant d'hydrogène sur un fil de platine à surface rugueuse; celui-ci rougit et le gaz s'enflamme.

Pour construire cet appareil on recouvre un fil de platine, ou même simplement de laiton tourné en spirale, d'une pâte d'hydrochlorate-ammoniac de platine et de vernis, et on le chauffe à la flamme d'une lampe à esprit-de-vin. Le fil de laiton est sujet à se fondre. On peut aussi employer un cylindre mince de platine percé de petits trous, renfermant une éponge de platine, et retenu par un anneau au bec de la lampe.

Il était important de s'assurer dans quelles circonstances l'appareil cessait de marcher.

M. Pfaff a observé, 1°. que l'hydrogène s'allumait à la température de 2 degrés; il n'a pas fait d'expériences à de plus basses températures; 2°. que plus la température de l'appartement dans lequel était placée la lampe, était élevée, plus l'inflammation du gaz était rapide; 3°. que la combustion avait encore lieu dans une chambre froide et humide, alors même que l'on humectait le fil avec l'haleine, et que, transporté d'une chambre à 4 degrés dans une autre à 16, la lampe servait également, quoiqu'elle se fût recouverte de vapeur d'eau. Comment expliquer l'action de ces fils ou éponges métalliques? M. Schweigger pense que l'on doit l'attribuer au pouvoir électrique des pointes ou aspérités. M. Pfaff suppose que la nature même du métal doit être non moins influente, puisque Ermann a obtenu à certaines températures des effets sensibles, avec un fil de platine uni, effets qui n'étaient pas produits dans les mêmes circonstances par d'autres métaux. Peut-être aussi le phénomène est-il essentiellement dû à l'augmentation de surface du platine sous un même volume?

M. Pfaff ayant placé dans un briquet à compression une éponge de platine au lieu d'amadou, attribue l'intensité de la lumière produite à une combustion vive et instantanée du platine, due à la condensation subite de l'air, qu'il considère comme

équivalent à une addition d'oxygène pur. M. Schweigger ne partage pas son opinion. Il explique le phénomène par l'attraction électrique des pointes; plusieurs expériences ont été faites par lui à ce sujet. Il a placé divers corps dans le courant d'air qui sortait d'un fusil à vent. Une espèce de brosse, formée de fils de fer pointus produisait une belle lumière. Des fils de platine substitués au fil de fer, eurent un effet moindre, etc. PERDONNET.

364. Sur les différens procédés d'analyse des substances végétales; par BISHOFF. (*Journ. de Phys. et de Chim. de Schweigger et Meinecke*, tom. 10, n^o. 1, p. 25.)

M. Bishoff a examiné les différens procédés employés pour analyser les substances végétales. Il signale les défauts de chacun d'eux. Celui de M. Gay-Lussac, en se servant du peroxide de cuivre, est moins simple qu'on ne le pense. L'auteur a fait une série d'expériences qui prouvent que dans plusieurs cas l'on obtient, quelques précautions que l'on prenne, outre l'acide carbonique, une certaine quantité d'oxide de carbone, dont l'examen offre des difficultés, et entraîne dans des longueurs. Il observe, avec M. André Ure, chimiste anglais, que l'oxide de cuivre absorbe l'humidité; lorsqu'on le traite avec la substance végétale, il faut en tenir compte. Quelquefois l'appareil se fond et est endommagé par la pression du mercure sous lequel on recueille les gaz. Pour parer à cet inconvénient, il est bon de recouvrir le tube où s'opère la combustion d'une feuille de platine, etc.

M. Bishoff s'occupe spécialement de recherches sur l'analyse des substances végétales. Il continuera de les publier dans les prochains numéros. PERDONNET.

365. ESSAI POUR DÉTERMINER LA TEMPÉRATURE DE LA FUSION DES MÉTAUX; par JOSEPH CLOUD; mémoire lu le 20 mai 1814. (*Trans. of the Amer. Phil. Soc.* vol. 1^{er}. nouv. série, p. 167. 1818.)

On peut faire plusieurs objections sur l'emploi du pyromètre de Wedgwood: 1^o. sur le zéro établi à 1077° Fah., la valeur de chaque degré regardée comme égale à 130° Fah.; 2^o. sur la préparation des pièces pyrométriques, et la différence que présente l'argile de diverses couches; 3^o. sur la contraction des pièces, qui paraît proportionnée à la durée plutôt qu'à l'intensité de la chaleur.

M. Cloud pense que, la dilatation des métaux étant due à une séparation de leurs parties par le calorique suffisant pour vaincre leur adhésion et leur *vis inertiae*, la fusion d'un métal dépend de ces deux forces, et que la fusibilité de ces corps est en rapport composé de leur attraction, de leur cohésion et de leur densité. D'après cette idée, et en partant des expériences de Guyton de Morveau sur la ténacité des métaux, d'après laquelle des fils de 0,787 deligne supportent des poids : de fer, 549,250 livres; cuivre, 302,278; platine, 274,320; argent, 187,137; or, 150,753; zinc, 103,540; étain, 34,630; plomb, 27,621,

Si pour la fusion des étains il faut 442° Fah.; pour vaincre la cohésion, 34,63 et 7,299 de *vis inertiae* ou densité; si l'on veut trouver le point de fusion de l'or, on aura :

$34,63 \times 7,299$ exigent 442° , combien $750,735 \times 19,361$ (*cohésion et densité de l'or*) demanderont-ils? On trouve 5,100 Fah. pour la fusion de l'or.

De la même manière on obtient les résultats suivans : platine, 11,293; fer, 7,480; cuivre, 4,581; argent, 3,439; zinc, 1,314; plomb, 5,483.

Cette dernière température est également celle que New'ton a trouvée pour la fusion du plomb. Les autres nombres diffèrent peu de ceux que l'on a donnés par l'échelle de Fahrenheit, à l'exception du platine, que l'on suppose fondre à 158° Wedg., ($231,77,5$ Fah.), et du fer, à 158° Wedg., ($216,17,5$ Fah.); mais M. Cloud croit que les nombres qui ont été donnés sont inexacts, et que la grande contraction est due à la durée de l'opération, plutôt qu'à l'intensité de la chaleur.

G. DE C.

366. DÉTERMINATION DE LA TEMPÉRATURE que doit avoir un fil de platine pour devenir incandescent, lorsqu'on le plonge dans un courant de gaz hydrogène; par M. ERMANN. (*Mém. de l'Acad. de Berlin*, pour les années 1818 et 1819.)

M. Ermann a déterminé la température que doit avoir un fil de platine donné, pour arriver à l'incandescence, lorsqu'on le plonge dans un courant de gaz hydrogène. Il a pris une petite masse de fer, dans laquelle il a pratiqué une petite cavité, qu'il a remplie de mercure, et il a plongé dedans une spirale de fil délié de platine et un thermomètre; tout près de là était le bec d'un gazomètre, qui donnait à volonté un courant de gaz hydrogène. Une lampe placée sous la masse de fer échauffait graduelle-

ment le platine à des températures indiquées par le thermomètre. M. Ermann vit avec surprise que 41° , 7 de Réaumur suffisaient pour que le platine arrivât à l'incandescence dans du gaz hydrogène, à la température de 10 à 12° octogésimaux. Mais comme malgré la rapidité des manipulations, un fil aussi délié, tenu par une pince de fer, devait nécessairement perdre de sa chaleur, pendant qu'on le transportait depuis le mercure jusqu'au gazomètre, il s'ensuit que la chaleur réelle que le platine doit avoir pour arriver à l'incandescence, dans le gaz hydrogène, est encore de plusieurs degrés au-dessous de 41° . MM. Mitscherlich et Ermann ont trouvé dans une expérience comparative, que même la température du mercure bouillant n'était pas suffisante pour que le platine arrivât à l'incandescence, dans le gaz hydrogène carburé.

B.

367. SUR LE RÔLE QUE JOUE LA TERRE DANS LES MÉTÉORES; par le professeur MEINECKE. (*Mag. der Pharm.*, novembre 1823, p. 211; et *Isis*, 10^e. cahier, 1823, p. 1065.)

Le professeur Meinecke, dans un mémoire lu à la Société naturelle de Halle, prouve de plusieurs manières l'existence d'une atmosphère terrestre inférieure; il se croit fondé par les raisons qu'il allègue à conclure avec certitude que l'atmosphère qui peut pénétrer à 20 milles géographiques de profondeur dans l'intérieur de la terre, est déjà comprimée à une moindre profondeur, au point que sans être liquide elle forme un fluide équivalent à l'eau. De là il résulte pour l'atmosphère terrestre inférieure, une masse, en comparaison de laquelle paraît fort petite l'atmosphère supérieure, qui, comme on sait, fait équilibre à une colonne d'eau d'environ 30 pieds de hauteur.

C'est à cette masse d'air inférieur, contenu dans les pores des fossiles, dans les cavités, dans les abîmes, et faisant même partie des éléments des fossiles, que le professeur Meinecke attribue la plupart des météores, tandis que cet amas insignifiant d'air disséminé sous forme de vapeur et que nous nommons jusqu'à présent atmosphère, n'y contribue tout au plus que pour une faible part. Comme il attribue les phénomènes barométriques à l'atmosphère inférieure, de même il nie l'influence de la lune sur le temps.

Bx.

368. SUR LE TERRIBLE VENT NOMMÉ CAMSIN par les Égyptiens.

RUPPELL. (*Journ. de Ph. et de Chim. de Schweigger et Meisner*, vol. 8, cah. 2, p. 186.)

M. Rupell en revenant du mont Sinaï au Caire a été surpris dans le désert, à 7 lieues du Caire, par le terrible vent du sud que les Égyptiens nomment camsin. Il s'est assuré que les picotemens douloureux que celui-ci produisait sur la peau ne provenaient pas du choc de particules sableuses entraînées par le courant. Il les attribue à des effets électriques. PERDONNET.

369. SUR LES BALLONS; par M. SCHWEIGGER. (*Journ. der Phys. und der Chem.*, vol. 8, cahier 3, p. 353.)

M. Schweigger pense qu'on pourrait parvenir à fabriquer assez économiquement de grands ballons élastiques, avec le composé de gomme élastique et de vernis à l'huile dont on fait des instrumens de médecine. Il croit aussi que la machine à vapeur extrêmement légère de Reichenbach, combinée avec une petite machine de Perkins, pourrait être enlevée par l'appareil aéronautique et servir à vaincre la force des vents. PERDONNET.

370. Un journal de Baltimore contient les détails suivans d'un phénomène très-remarquable.

Nous avons été témoins, samedi dernier, d'un spectacle bien intéressant près des salines de M. Denton, sur le bord de la rivière de Calf-Killer, à trois milles de ce village. Le bruit s'étant répandu que *la rivière était en feu*, nous nous rendîmes en hâte sur les lieux pour observer cette merveille.

Nous étions encore à deux milles des salines, lorsque l'horizon nous parut étincelant de lumière. En approchant de la rivière, nous vîmes une colonne de feu de près de 40 pieds de hauteur, s'élevant au-dessus des eaux dans une largeur de 50 toises environ, et éclairant tous les objets dans un rayon de 200 toises.

M. Denton nous expliqua qu'en creusant, le jour précédent, pour obtenir de l'eau salée, on avait frappé une veine de gaz sulfureux, qui s'était aussitôt échappée par cette issue, en montant à travers les eaux, qu'il faisait bouillir avec violence. Une torche, ayant été approchée de la surface, avait enflammé le gaz; et la flamme, qui semblait venir du fond de la rivière, s'élevait et s'étendait comme nous venons de le décrire. La fumée offrait un mélange admirable de couleurs, et répandait sur les objets environnans de vives nuances de vert, de rouge, de jaune et de bleu. (*Journ. des Débats*, 11 avril 1824.)

Le 15 juillet 1822, on trouva dans les environs de Marienwerder, après un orage, plusieurs champs couverts de petites graines rondes, qui s'offrirent aux regards des gens du pays, spécialement sur les terrains en friche ou en jachère. C'était, à n'en pas douter, un effet de l'orage; car on n'avait rien remarqué de pareil auparavant dans cet endroit, et l'on n'y connaissait point ces graines.

La quantité en était si considérable, que les bons campagnards se mirent à en ramasser, dans la pensée que c'était une substance alimentaire inespérée que le ciel leur envoyait. Leur espoir sans doute fut trompé; car, après plus d'une heure de cuisson, ces graines restaient aussi dures qu'elles l'étaient au commencement.

M. de Schlotheim et M. le docteur Plaudelles crurent d'abord que c'étaient des semences de *Galium spurium*; mais ensuite ce dernier savant déclara que ces graines ne pouvaient appartenir au végétal qu'on vient de nommer.

Vers le même temps à peu près on annonça dans les feuilles publiques, en Silésie, que dans le voisinage de Brieg, le 17 juillet 1822, à la suite d'un orage, on avait trouvé sur un terrain fort étroit, d'un demi-mille de longueur, de petites graines rondes, que M. le professeur Treviranus de Breslau avait prises pour les semences de *Galium spurium*.

M. Kreis, auteur de cette notice, écrivit à M. Treviranus, et lui envoya quelques-unes des graines tombées auprès de Marienwerder, et entre autres un échantillon pourvu d'une capsule triloculaire. Alors le savant botaniste silésien reconnut que ces graines, qui du reste ressemblaient parfaitement à celles qui étaient tombées en Silésie, ne pouvaient venir du *Galium spurium*, et avoua qu'il ignorait complètement ce que ce pouvait être.

Cette déclaration, remarque M. Kreis, rend la chose vraiment remarquable et digne d'un intérêt général. Il lui paraît important avant tout de rechercher toutes les circonstances qui se rapportent à ce phénomène, et de s'informer par tous les moyens de publicité si on a trouvé ailleurs des graines pareilles, à la même époque. Il invite les amis des sciences naturelles à

publier ce qui viendra à leur connaissance. Il rappelle que, suivant ce qu'écrivit M. le prof. Treviranus, un phénomène pareil a été observé à Posen et dans le pays de Mecklenburg.

L'article que nous venons d'analyser est signé Kreis. By.

372. EFFETS DE LA FOUDRE SUR LES HOMMES ET LES PLANTES; par M. le Dr. TILESIIUS de Mulhouse. (*Journ. der Chemie und der Physick von Schweig. und Mein.*, vol. 9, cah. 2, 1823, p. 129.)

M. le Dr. Tilesius, ayant examiné attentivement les blessures de plusieurs personnes atteintes par la foudre, pense que la décharge électrique n'agit que mécaniquement sur l'économie animale, comme pourrait le faire une boule tournant avec rapidité et chassant l'air vivement contre la peau.

Il attribue à la même cause l'espèce de contraction qu'il a remarquée dans le parenchyme de plantes également frappées de la foudre.

PERDONNET.

373. SUR LA GRANDEUR APPARENTE DES OBJETS, causée par la réfraction de la lumière dans l'atmosphère; par Jean MILE, prof. de physiologie. (*Journ. de Phys.*, novembre 1822, p. 321.)

L'auteur, dans une lettre à J. C. Skrodzki, professeur de physique à Varsovie, lui rappelle qu'après avoir repassé les explications de ce phénomène si connu, ils sont convenus de leur insuffisance. Il lui propose son explication fondée sur la réfraction de la lumière qui nous arrive des corps situés hors de notre atmosphère. Cette réfraction non-seulement fait apercevoir les corps dans un endroit différent de leur position réelle, mais change en même temps leur grandeur. Ce dernier effet ressemble au premier en ce qu'il est aussi d'autant plus considérable que les corps se trouvent plus près de l'horizon, ou, ce qui est la même chose, qu'ils sont à une plus grande distance du zénith. Les rayons lumineux qui passent de l'air dans un milieu plus dense terminé par des surfaces planes et parallèles, suivent en sortant de ce dernier une direction parallèle à celle de leur incidence; mais dans ce cas on en conclut à tort que les objets sont vus sous le même angle que si les rayons lumineux avaient traversé un seul milieu.

L'auteur donne successivement huit théorèmes qui s'enchaînent et dont le dernier est l'explication de la grandeur apparente des objets.

¹^{er}. théorème. Un objet et l'œil étant situés dans l'air, si les rayons qui vont de l'un à l'autre traversent un milieu intermé-

diatre terminé par des surfaces planes, l'angle visuel devient plus grand.

L'auteur en donne une démonstration mathématique qu'il serait trop long de relater ici. L'expérience peut être rendue sensible en se servant d'un tuyau de fer-blanc de 3 pouces de diamètre et d'une aune de longueur; les deux ouvertures du tuyau sont terminées par deux plans de verre. Ce tuyau est placé horizontalement et rempli jusqu'à moitié, c'est-à-dire, jusqu'à son axe central, d'esprit-de-vin. Si alors on regarde un objet à travers ce tuyau, la moitié vue à travers l'esprit-de-vin, sera moitié plus grande que la moitié vue à travers l'air. En général le degré d'augmentation est en raison directe de l'épaisseur du milieu réfringent, et par conséquent il dépend de la longueur du tuyau.

2^e. *théorème*. L'angle visuel ne sera point changé lorsque les surfaces qui terminent le milieu réfringent étant sphériques, leurs rayons seront respectivement égaux aux distances de l'œil à chacune d'elles; en effet l'œil étant placé au centre des courbes qui terminent le milieu, les rayons visuels sortiront dans la même direction, ne seront sujets à aucune déviation; l'objet sera donc vu sous le même angle. On peut s'en assurer par l'expérience en ayant une boîte métallique à moitié remplie d'esprit-de-vin comme ci-dessus, et terminée par deux verres de montre de différents diamètres et plaçant l'œil en avant de la boîte au point central des deux surfaces sphériques.

3^e. *théorème*. L'angle visuel devient plus petit lorsque les surfaces qui terminent le milieu réfringent étant sphériques, leurs rayons sont respectivement plus petits que les distances de l'œil à chacune d'elles.

On le prouve facilement en se servant de l'appareil ci-dessus, et plaçant l'œil plus loin que le point central des deux surfaces sphériques.

4^e. *théorème*. Il est l'inverse du précédent, c'est-à-dire que l'angle visuel est plus grand lorsque les surfaces qui terminent le milieu réfringent étant sphériques, leurs rayons sont respectivement plus grands que les distances de l'œil à chacune d'elles: on peut d'ailleurs le prouver en se servant de la boîte dont nous avons parlé, et plaçant l'œil plus près que le centre des surfaces sphériques.

Scholie. Si le milieu dans lequel est placé l'œil est plus dense que le milieu intermédiaire, la réfraction donnera lieu aux phé-

phénomènes directement opposés. Ce cas est celui des corps placés au delà de notre atmosphère.

5°. *théorème.* Les surfaces du milieu réfringent étant sphériques, et leurs rayons étant égaux aux distances de l'œil à chacune d'elles, l'angle visuel ne sera pas changé. Ce cas serait celui où l'œil serait placé au centre de la terre, ce qui est physiquement impossible.

6°. *théorème.* Si la distance de l'œil est plus grande que le rayon des surfaces du milieu réfringent, l'angle visuel devient plus grand. Ce serait le cas où l'œil serait placé de manière que le centre de la terre fût placé entre lui et les corps célestes, ce qui est physiquement impossible.

7°. *théorème.* Si la distance de l'œil est plus petite que le rayon des surfaces réfringentes, l'angle visuel devient plus petit. Ce cas est celui qui a toujours lieu, c'est-à-dire lorsque nous regardons les corps célestes.

8°. *théorème.* Quoique les corps célestes observés de la surface de la terre doivent nous sembler plus petits par l'effet de la réfraction, cependant le degré de diminution de l'angle visuel dépend du plus ou moins grand éloignement de la limite du milieu réfringent, c'est-à-dire de l'atmosphère. La diminution de l'angle visuel est d'autant moins grande que cette limite est plus éloignée.

De là résulte que les corps célestes nous paraissent d'autant plus grands que la limite de l'atmosphère est plus éloignée; ainsi ces mêmes corps célestes nous paraîtront plus grands à mesure qu'ils s'éloigneront du zénith, car plus ils approcheront de l'horizon, et plus la limite de l'atmosphère sera éloignée pour l'œil placé sur la surface terrestre. Ceci nous fait concevoir pour quoi, lorsque le soleil est couvert, les plus grands nuages paraissent s'accumuler auprès de l'horizon; pourquoi les nuages que le vent pousse vers le zénith paraissent diminuer de grandeur à mesure qu'ils s'en approchent; pourquoi, lorsque le soleil est caché par des nuages, les rayons qui percent paraissent s'accumuler au point où se cache le soleil, quoiqu'ils soient parallèles. L'explication du beau phénomène de l'aurore boréale doit aussi éprouver un léger changement.

D.

CHIMIE.

374. BEYTRAGE ZUR ANALYSE DER GASCHEMENGE AUS Wasserstoff, Kohlenoxyd-Kohlenwasserstoff-und ölerzeugendem Gas. Mémoire sur l'analyse des mélanges gazeux formés d'hydrogène, d'oxide de carbone, d'hydrogène carboné et de gaz oléfiant; par le D^r. Gustave Bischof, Prof. de chimie et de technologie, à Bonn. (*N. Journ für Ch. und Phys.*, vol 7, cah. 2, p. 133.)

L'auteur a cru devoir employer l'algèbre dans ses calculs. Il expose les motifs qui l'ont déterminé à faire usage de ce moyen inusité en pareil cas.

Les 4 gaz cités plus haut peuvent former 6 combinaisons binaires, 4 ternaires et une combinaison quaternaire, suivant qu'on les prend 2 à 2, 3 à 3 ou tous les quatre à la fois.

M. Bischof fait détoner le mélange gazeux dans l'eudiomètre à mercure; il désigne par m le mélange gazeux qu'il analyse; par b , le gaz acide carbonique formé, et par a le gaz absorbé par la détonation. m , a et b sont des volumes et non des poids. Il procède ensuite à l'examen des divers cas.

1^{re}. combinaison. Que le mélange soit composé d'hydrogène et d'oxide de carbone, soit x l'hydrogène et y l'oxide de carbone. (x et y sont aussi des volumes.) L'oxigène nécessaire pour la combustion de l'hydrogène, sera $\frac{1}{2}x$, et il en faudra $\frac{1}{2}x$ pour celle de l'oxide de carbone. Total du gaz brûlé, $\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y$. Si on en retranche le gaz acide carbonique produit, lequel sera $y = b$, on aura pour reste $\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = a$, c'est-à-dire le gaz qui disparaîtra par la détonation. Les 3 équations $x + y = m$, $\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = a$, et $y = b$ donnent $x = a - \frac{1}{2}m$, $x = \frac{2}{3}a - \frac{1}{3}b$, $y = \frac{1}{3}m - a$ et $y = b$.

2^e. combinaison : hydrogène et hydrogène carboné. Soit x l'hydrogène et y l'hydrogène carboné et par conséquent $x + y = m$. Oxigène pour la combustion $= \frac{1}{2}x + 2y$. Total $\frac{1}{2}x + 2y$. Acide carbonique formé, $y = b$. Gaz disparaissant par la détonation $= \frac{3}{2}x + 2y - y = \frac{3}{2}x + y = a$, d'où $x = 4m - 2a$, $x = \frac{2}{3}a - \frac{4}{3}b$, $y = 2a - 3m$.

3^e. combinaison : hydrogène et gaz oléfiant. Soit x l'hydrogène et y le gaz oléfiant, d'où $x + y = m$. Oxigène pour la combustion $= \frac{1}{2}x + 3y$. Total, $\frac{3}{2}x + 4y$. Gaz acide carbonique formé, $= 2y = b$. Gaz absorbé par la détonation, $\frac{3}{2}x + 4y - 2y$

$= \frac{1}{2}x + 2y = a$. Donc $x = \frac{2}{7}a - \frac{2}{7}b$, $x = 4m - 2a$, $y = 2a - 3m$, et $y = \frac{1}{2}b$.

4^e. combinaison : oxide de carbone et hydrogène carboné. $x =$ oxide de carbone, $y =$ hydrogène carboné et $x + y = m$. Oxygène requis pour la combustion, $= \frac{1}{2}x + 2y$. Total du gaz brûlé, $= \frac{3}{2}x + 3y$. Acide carbonique formé, $x + y = b = m$. Gaz qui disparaît dans la détonation, $\frac{1}{2}x + 3y - x - y = \frac{1}{2}x + 2y = a$. De là on tire $x = \frac{4}{3}m - \frac{2}{3}a$, $x = \frac{4}{3}b - \frac{2}{3}a$, $y = \frac{2}{3}a - \frac{1}{3}m$.

5^e. combinaison : oxide de carbone et gaz oléfiant. Soit x le 1^{er}. gaz et y le 2^e. $x + y = m$. Oxygène pour brûler le mélange donné $= \frac{1}{2}x + 3y$. Total du gaz brûlé, $\frac{3}{2}x + 4y$. Gaz acide carbonique produit par la carbonisation, $x + 2y = b$. Gaz absorbé dans la détonation $\frac{3}{2}x + 4y - x - 2y = \frac{1}{2}x + 2y = a$. D'où on déduit $x = \frac{4}{3}m - \frac{2}{3}a$, $x = 2b - 2a$, $y = \frac{2}{3}a - \frac{1}{3}m$ et $y = a - \frac{1}{2}b$.

6^e. combinaison : hydrogène carboné et gaz oléfiant. $x =$ hydrogène carboné, $y =$ gaz oléfiant et $x + y = m$. Oxygène pour la combustion $= 2x + 3y$. Total, $3x + 4y$. Acide carbonique $x + 2y = b$. Gaz absorbé dans la détonation $3x + 4y - x - 2y = 2x + 2y = x$, d'où $x = a - b$, $x = b - m$, $y = b - m$ et $y = b - \frac{1}{2}a$.

7^e. combinaison : hydrogène, oxide de carbone et hydrogène carboné. Soit x l'hydrogène, y l'oxide de carbone et z l'hydrogène carboné. $x + y + z = m$. Oxygène pour la combustion $= \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y + 2z$. Total, $= \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y + 3z$. Acide carbonique produit, $= y + z = b$. Gaz anéanti par la déflagration, $= \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y + 3z - (y + z) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y + 2z = a$. On trouve $x = m - b$, $y = m + \frac{1}{2}b - \frac{1}{2}a$, et $z = \frac{2}{5}a + \frac{3}{5}b - m$.

8^e. combinaison : hydrogène, oxide de carbone et gaz oléfiant. Soit x l'hydrogène, y l'oxide de carbone et z le gaz oléfiant. $x + y + z = m$. Oxygène pour la combustion, $= \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y + 3z$. Total, $\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y + 4z$. Acide carbonique créé par la combustion, $y + 2z = b$. Absorption dans l'eudiomètre par la combustion, $\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y + 4z - (y + 2z) = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y + 2z = a$. Ces équations donnent $x = \frac{2a - 3b + 3m}{5}$.

$y = \frac{6m + b - a}{5}$ et $z = \frac{2a + 2b - 3m}{5}$.

9^e. combinaison : hydrogène, hydrogène carboné et gaz olé-

fiant. Soit x l'hydrogène, y l'hydrogène carboné et z le gaz oléfiant; d'où $x + y + z = m$. Ensuite il faut, en oxygène pour brûler ces divers gaz, $\frac{1}{2}x + 2y + 3z$. Total, $\frac{1}{2}x + 3y + 4z$. Acide carbonique formé, $y + 2z = b$. Il disparaît donc dans la détonation $\frac{1}{2}x + 2y + 2z = a$. On tire de ces équations $x = 4m - 2a$, $y = 4a - b - 6m$, et $z = 3m + b - 2a$.

10°. combinaison : oxyde de carbone, hydrogène carboné et gaz oléfiant. Soit x l'oxyde de carbone, y l'hydrogène carboné et z le gaz oléfiant, $x + y + z = m$. Oxygène pour la déflagration $\frac{1}{2}x + 2y + 3z$. Total, $\frac{1}{2}x + 3y + 4z$. Acide carbonique produit, $x + y + 2z = b$. Gaz absorbé dans la détonation $\frac{1}{2}x + 2y + 2z = a$, ce qui donne $x = \frac{4}{3}m - \frac{1}{3}a$, $y = \frac{2}{3}a + \frac{1}{3}m - b$ et $z = b - m$.

Voilà, dit M. Bischof, toutes les combinaisons possibles entre les quatre gaz cités, à l'exception pourtant de la combinaison qui les comprendrait tous les quatre à la fois.

Si l'on compare, ajoute-t-il, dans les six premières combinaisons les valeurs de m et de b ensemble, on trouve :

I. $m > b$ dans la première et dans la deuxième combinaison.

III. $m = b$ dans la quatrième combinaison.

III. $m < b$ dans la cinquième et dans la sixième combinaisons.

Au contraire, dans la troisième combinaison on aura $m > b$ pour $x > y$, $m = b$ pour $x = y$ et $m < b$ pour $x < y$.

Si on compare ensemble les deux valeurs de x , on obtient encore IV, $3m = 2a + 2b$ dans la première combinaison; V. $3m = 2a - b$ dans la deuxième combinaison; VI. $6m = 4a - 2b$ dans la troisième combinaison.

Lorsqu'on admet de plus que dans la troisième combinaison $m = b$, il s'ensuit que $7m = 4a$, alors le mélange est composé ou de parties égales d'hydrogène et de gaz oléfiant, ou de $\frac{5}{6}$ d'hydrogène carboné et d'un sixième d'oxyde de carbone, comme on le verra ci-après.

Les combinaisons 5, 6 et 3 enfin diffèrent en ce que dans la cinquième on a toujours VII. $a < b$ et $2m = 3b - 2a$, et qu'au contraire dans la sixième et dans la troisième on doit avoir toujours VIII. $a < b$.

Les combinaisons 6 et 3 diffèrent à leur tour entre elles, en ce que dans la combinaison 6 il faut qu'on ait constamment IX. $2m = a$, tandis qu'on doit au contraire avoir toujours X. $2m > a$, dans la 3°. combinaison.

On voit qu'il n'y a qu'un seul cas où on reste incertain si le mélange gazeux est formé d'hydrogène et de gaz oléfiant, ou bien d'oxide de carbone et d'hydrogène carboné.

A l'égard des mélanges qui contiennent trois gaz, voici ce qu'on remarque: la 7^e. combinaison donne XI. $m > b$; XII. $3m > 2a - b$; et XIII. $3m < 2a + 2b$. La 8^e. combinaison présente XIV. $2m > 3b - 2a$; XV. $6m > 4a - b$; et XVI. $3m < 2a + 2b$. On déduit de la 9^e. combinaison XVII. $2m > a$; XVIII. $6m < 4a - b$; XIX. $3m > 2a - b$. On tire enfin de la 10^e. combinaison de XX. $m < b$; XXI. $2m > a$; et XXII. $2m > 3b - 2a$.

Il suit de ce qu'on a observé aux articles I, II, III, qu'on ne saurait comparer la 1^{re}. et la 2^e. combinaisons avec la 10^e., ni la 4^e. avec la 7^e. ou la 10^e., ni la 5^e. et la 6^e. avec la 7^e.

A. Si on compare la 1^{re}. combinaison avec la 7^e., la 8^e. et la 9^e., alors IV est incompatible avec XIII, XVI et XVIII. C'est pourquoi en s'en tenant à IV, le mélange peut seulement être composé d'hydrogène et d'oxide de carbone.

B. En comparant la 2^e. combinaison avec la 7^e., la 8^e. et la 9^e., on voit que V est en contradiction avec XII, XIX et XV. Si donc V satisfait, c'est seulement d'hydrogène, et d'hydrogène carboné que se trouve formé le mélange gazeux.

C. Compare-t-on la 3^e. combinaison avec la 7^e., la 8^e. et la 9^e., alors VI exclut XV et XVIII; mais VI n'exclut aucune des conditions relatives à la 7^e. ou à la 10^e. combinaison. Cependant comme ces deux dernières combinaisons ne peuvent avoir lieu en même temps, parce que XI et XX s'excluent mutuellement, la 3^e. et la 7^e. combinaisons peuvent coexister, si on suppose $m > b$; de même si on a $m < b$, la 3^e. et la 10^e. combinaisons peuvent avoir lieu ensemble. Dans le 1^{er}. cas, le mélange se compose, ou d'hydrogène et de gaz oléfiant, ou bien d'hydrogène, d'oxide de carbone et de gaz hydrogène carboné. Dans le 2^e. cas, c'est d'hydrogène et de gaz oléfiant, ou bien d'oxide de carbone, d'hydrogène carboné et de gaz oléfiant que le mélange est formé.

D. Comparaison de la 4^e. combinaison avec la 8^e. et la 9^e. La 4^e. combinaison suppose $m = b$; mais cela n'exclut ni la 8^e. ni la 9^e. combinaison: cependant, comme celles-ci ne peuvent jamais avoir lieu en même temps, à cause de l'incompatibilité entre XV et XVIII, on trouve seulement que la 4^e. et la 8^e. peuvent exister ensemble, si on a $6m > 4a - b$, et que la 4^e. et la 9^e. peuvent aussi avoir lieu en même temps, si on fait $6m < 4a - b$. Dans

la 1^{re}. hypothèse les élémens du mélange sont l'oxide de carbone et l'hydrogène carboné, ou l'hydrogène, l'oxide de carbone et le gaz oléfiant; dans l'autre hypothèse, les gaz qui forment le mélange sont l'oxide de carbone et d'hydrogène carboné, ou bien l'hydrogène, l'hydrogène carboné et le gaz oléfiant.

E. Comparaison de la 5^e. combinaison avec la 8^e., la 9^e. et la 10^e. Comme la 5^e. combinaison suppose $2m = 3b - 2a$, cela fait rejeter XIV, XXII et les conditions de la 9^e. combinaison. Si donc il y a coïncidence entre III et VII, alors le mélange ne peut être formé que d'oxide de carbone et de gaz oléfiant.

F. Comparer la 6^e. combinaison avec la 8^e., la 9^e. et la 10^e. La 6^e. combinaison exige qu'on ait $2m = a$. Voyez IX. Ce qui exclut XVII, XXI et les conditions de la 8^e. combinaison. Si donc VIII et XIX sont d'accord; c'est seulement d'hydrogène carboné et de gaz oléfiant qu'est formé le mélange.

G. Comparer le 7^e. combinaison avec la 8^e., la 9^e. et la 10^e. D'après D, la 8^e. combinaison et la 9^e. s'excluent réciproquement; d'après XI et XX, il y a incompatibilité entre la 7^e. combinaison et la 8^e.; mais si l'on a $6m > 4a - b$, la 7^e. combinaison peut avoir lieu avec la 10^e., et quand on fait $6m < 4a - b$, la 8^e. combinaison peut s'accorder avec la 9^e. Ainsi, dans la 1^{re}. supposition, les gaz composans sont l'hydrogène, l'oxide de carbone et l'hydrogène carboné, ou bien l'hydrogène, l'oxide de carbone et le gaz oléfiant; dans l'autre supposition, ces gaz élémentaires sont, ou l'hydrogène, l'oxide de carbone et l'hydrogène carboné, ou bien l'hydrogène, l'hydrogène carboné et le gaz oléfiant.

H. Comparer la 8^e. combinaison avec la 9^e. et la 10^e. On vient de voir que la 8^e. combinaison est incompatible avec la 9^e. La 8^e. et la 10^e. peuvent avoir lieu ensemble, si on suppose $m < b$. Alors les gaz mêlés sont l'hydrogène, l'oxide de carbone et le gaz oléfiant, ou l'oxide de carbone, l'hydrogène carboné et le gaz oléfiant.

J. Comparer la 9^e. combinaison avec la 10^e. Ces deux combinaisons sont possibles simultanément, lorsqu'on suppose $m < b$. D'après cela, il y a dans le mélange ou hydrogène, hydrogène carboné et gaz oléfiant, ou oxide de carbone, hydrogène carboné et gaz oléfiant.

Application des formules trouvées aux cas particuliers. On y suppose $m = 100$.

1^{er}. Exemple. Soit $a = 130$ et $b = 20$. Comme cela donne $m > b$ et $3m = 2a + 2b$, il résulte de IV et de A que la 1^{re}.

combinaison seule peut avoir lieu. Ainsi le mélange est formé de 80 parties d'hydrogène et de 20 parties d'oxide de carbone.

II^e. Exemple : $a = 187,5$; $b = 75$, à cause de $m > b$ et de $3m = 2a - b$, et en consultant V et B, cela ne convient qu'à la 2^e. combinaison. Ce qui donne 25 pour l'hydrogène et 75 pour l'hydrogène carboné.

III^e. Exemple : $a = 175$ et $b = 100$. Comme $m = b$ et que $3m = 2a - \frac{1}{2}b$, ou $7m = 4a$, on trouve, en ayant égard à VI, et à ce qu'on a remarqué à cette occasion, que le mélange peut appartenir aussi-bien à la 3^e. combinaison qu'à la 4^e. D'après cela, il est composé, ou de 50 parties d'hydrogène et de 50 parties de gaz oléfiant, ou bien de $16 \frac{2}{3}$ parties d'oxide de carbone, et de $83 \frac{1}{3}$ parties d'hydrogène carboné.

IV^e. Exemple : $a = 173$, $b = 92$. Comme on a $m > b$ et $3m = 2a - \frac{1}{2}b$, il résulte de VI et de C, que la 3^e. combinaison est admissible aussi-bien que la 7^e.; en conséquence le mélange peut être composé de 54 parties d'hydrogène et de 46 de gaz oléfiant, ou bien de 9 parties d'hydrogène, de 15 parties d'oxide de carbone et de 76 d'hydrogène carboné.

V^e. Exemple : $a = 191$ et $b = 164$. Ici $m < b$ et $3m = 2a - \frac{1}{2}b$. D'après VI et C la 3^e. combinaison est compatible avec la 10^e. Ainsi les gaz mêlés sont 18 parties d'hydrogène, et 82 de gaz oléfiant, ou 6 parties d'oxide de carbone, 30 parties d'hydrogène carboné et 64 de gaz oléfiant.

VI^e. Exemple : $a = 59$ et $b = 100$. De ce qu'on suppose $m = b$ et $6m > 4a = b$, on voit, d'après II et VI, ainsi qu'en ayant égard à D, qu'on peut admettre la 4^e. combinaison et la 8^e.; ce qui donne, ou 94 parties d'oxide de carbone et 6 d'hydrogène, ou $3 \frac{2}{3}$ parties d'hydrogène, $92 \frac{4}{3}$ d'oxide de carbone et $3 \frac{2}{3}$ de gaz oléfiant.

VII^e. Exemple : $a = 185$ et $b = 100$. $m = b$ et $6m < 4a = b$. En consultant II, VI et D, la 4^e. combinaison peut avoir lieu avec la 9^e.; ce qui donne 10 parties d'oxide de carbone et 90 d'hydrogène carboné, ou bien 30 d'hydrogène, 40 d'hydrogène carboné et 30 de gaz oléfiant.

VIII^e. Exemple : $a = 74$ et $b = 116$. On a donc $m < b$ et $a < b$. Ainsi d'après III, VII et E, la seule combinaison qui satisfait est la 5^e. D'où 84 parties d'oxide de carbone et 16 de gaz oléfiant.

IX^e. Exemple : $a = 200$ et $b = 164$, d'où $m < b$ et $a > b$.

Eu égard à III, VIII, IX et F, la 6^e. combinaison seule a lieu. Donc 36 parties d'hydrogène carboné et 64 de gaz oléfiant forment le mélange.

X^e. Exemple : $a = 140$ et $b = 70$. La 7^e. et la 8^e. combinaison réussissent. D'où 30 parties d'hydrogène, 30 d'oxide de carbone et 40 d'hydrogène carboné, ou bien 54 parties d'hydrogène, 22 d'oxide de carbone et 24 de gaz oléfiant.

XI^e. Exemple : $a = 178$ et $b = 98$. C'est la 7^e. combinaison qui satisfait avec la 9^e. Les gaz mêlés sont donc ou 2 parties d'hydrogène, 14 d'oxide de carbone et 84 d'hydrogène carboné, ou bien 44 d'hydrogène, 14 d'hydrogène carboné et 42 de gaz oléfiant.

XII^e. Exemple : $a = 166$ et $b = 144$. On réussit avec les 8^e. et 10^e. combinaisons. Ce qui donne 20 parties d'hydrogène, 16 d'oxide de carbone et 64 de gaz oléfiant, ou $22 \frac{2}{3}$ d'oxide de carbone, $33 \frac{2}{3}$ d'hydrogène carboné et 44 de gaz oléfiant.

XIII^e. et dernier Exemple : $a = 197$ et $b = 178$. On satisfait avec les 9^e. et 10^e. combinaisons. Ainsi le mélange doit contenir ou 6 parties d'hydrogène, 10 d'hydrogène carboné et 84 de gaz oléfiant, ou 2 parties d'oxide de carbone, 20 d'hydrogène carboné et 78 de gaz oléfiant.

Ces treize exemples, dit M. Bischof, qui épuisent tous les cas possibles, mettront le lecteur au fait du procédé proposé dans ce mémoire; mais, ajoute-t-il, le mélange donné contient presque toujours de l'air atmosphérique et par conséquent de l'azote. Il mesure d'abord le mélange, ce qui lui donne m et l'air atmosphérique; il ajoute au mélange une certaine quantité d'oxygène; il fait détoner; il connaît a par le gaz qui disparaît dans la détonation, il détermine b par l'absorption de l'acide carbonique; il brûle l'oxygène du gaz restant avec le phosphore dans l'eudiomètre : cet oxygène lui devient connu aussi. Alors désignant par s le volume d'oxygène ajouté au mélange; par r l'oxygène qui restait dans le résidu après la détonation et l'absorption de l'acide carbonique, on aura $m = a - s + r + b$.

Pour terminer, l'auteur demande qu'il lui soit permis de communiquer la solution d'un problème qui ne saurait manquer d'intéresser la chimie analytique, quand même il ne s'offrirait que très-rarement ou peut-être jamais. Il veut parler de la détermination des élémens d'un mélange où les quatre gaz susmentionnés se trouvent tous à la fois. Dans ce cas, il emploie en

même temps et les poids et les volumes. Désignant le volume d'hydrogène par v , celui d'oxide de carbone par x , celui d'hydrogène carboné par y et celui de gaz oléfiant par z , on aura $v + x + y + z = m$ et $\frac{1}{2}v + \frac{1}{2}x + 2y + 3z$ pour le volume d'oxygène nécessaire à la combustion et à la détonation; le volume de gaz acide carbonique produit sera $x + y + 2z = b$. Otant ce dernier volume de la somme des volumes du mélange et de l'oxygène requis pour brûler les gaz, il restera $\frac{1}{2}v + \frac{1}{2}x + 2y + 2z = a$, c'est-à-dire la totalité du gaz qui disparaît par l'effet de la détonation; désignant en outre par d la pesanteur spécifique de l'hydrogène, par f celle de l'oxide de carbone, par g celle de l'hydrogène carboné, par h celle du gaz oléfiant et par c celle du mélange gazeux, on a d'abord $d v + f x + g y + h z = c m$; ce qui fait quatre équations. Si on les résout on trouve

$$V = \frac{(4f + 2g - 3h)m + (3h - 3g)b - 3cm + (2g - 2f)a}{f - 3d + 5g - 3h}$$

$$X = \frac{(4d - 6g + 3h)m + (h - g)b - cm + (4g - 2d - 2h)a}{3d - f - 5g + 3h}$$

$$Y = \frac{(2d + 6f - 3h)m + (f - 3d + 2h)b - 5m + (2d - 4f + 2h)a}{3d - f - 5g + 3h}$$

$$Z = \frac{(3g - 3d - 3f)m + (3d - f - 2g)b + 3cm + (2f - 2g)a}{3d - f - 5g + 3h}$$

Le docteur Bischof applique ces formules à un cas particulier; il suppose $m = 100$, $b = 126$ et $a = 166$. Il représente en outre par 1 la pesanteur spécifique de l'hydrogène; par 14 celle de l'oxide de carbone; par 8 celle de l'hydrogène carboné, par 14 celle du gaz oléfiant et par 10, 32 celle du mélange. Il tire de là $cm = 1032$, ensuite

$$V = \frac{30 \cdot 100 + 18 \cdot 126 - 3 \cdot 1032 - 12 \cdot 166}{9} = \frac{180}{9} = 20.$$

$$X = \frac{-2 \cdot 100 + 6 \cdot 126 - 1032 + 2 \cdot 166}{-9} = \frac{-144}{-9} = 16$$

$$Y = \frac{44 \cdot 100 + 39 \cdot 126 - 5 \cdot 1032 - 26 \cdot 166}{-9} = \frac{-162}{-9} = 18.$$

$$Z = \frac{-21 \cdot 100 - 27 \cdot 126 + 3 \cdot 1032 + 12 \cdot 166}{-9} = \frac{-414}{-9} = 46$$

D'après toutes les considérations qu'on vient de voir, dit en finissant notre auteur, on arrive aux résultats suivans :

1°. Si on analyse, dans l'eudiomètre de Volta, un mélange formé de deux ou de trois gaz inflammables, on trouve la composition véritable, toutes les fois que les gaz mêlés sont l'hydrogène et l'oxide de carbone, ou l'hydrogène et l'hydrogène carboné, ou l'oxide de carbone et le gaz oléfiant, ou enfin l'hydrogène carboné et le gaz oléfiant, ce qui comprend quatre des combinaisons binaires, examinées précédemment. Au contraire, s'il s'agit des deux autres combinaisons binaires et des quatre combinaisons ternaires, il y a inexactitude, comme on l'a vu, et deux combinaisons sont possibles en même temps.

2°. Pour décider à quelle combinaison il faut s'en tenir, il est nécessaire de recourir à une deuxième analyse, après la détonation, pour savoir ou seulement s'il y a du gaz oléfiant ou non, ou bien dans le cas affirmatif quelle en est la quantité. La détermination de la pesanteur spécifique du mélange est un moyen moins exact.

3°. Si l'origine du mélange qu'il faut analyser ne permet pas d'être certain qu'il ne contient point de gaz oléfiant, il est de toute nécessité de faire, au moyen du chlore, la recherche du gaz oléfiant.

4°. Un mélange est-il composé des quatre gaz inflammables, pris tous à la fois : alors on peut le décomposer soit en séparant d'abord le gaz oléfiant par le chlore et faisant ensuite détoner le résidu, soit en déterminant la pesanteur spécifique du mélange et soumettant ensuite le résidu à la détonation dans l'eudiomètre. Mais la dernière méthode offre un résultat moins exact que la première.

Ce mémoire occupe 43 pages dans le journal cité au commencement de cet article.

B. Y.

375. ANALYSE DES ALCALIS VÉGÉTAUX, par M. BRANDES. (*Ann. of phys.*, avr. 1824.)

M. Brandes a donné dernièrement des analyses des alcalis végétaux dont plusieurs diffèrent considérablement de celles de MM. Dumas et Pelletier. La plus grande différence se présente dans l'analyse de la cinchonine.

	Brandes.	Pelletier et Dumas.
Carbone	79,90	76,97.
Azote	13,72	9,02.
Hydrogène	7,17	6,22.
Oxigène		7,79.

M. Brandes donne comme une approximation de l'analyse de la quinine.

	Brandes.	Dumas et Pelletier.
Carbone	73,80	75,02.
Azote	13,00	8,45.
Hydrogène	7,65	6,65.
Oxigène	5,55	10,43.

Dans l'analyse de la morphine, la coïncidence est presque absolue.

	Brandes.	Dum. et Pellet.	Bussy.	Thomson.
Carbone	72,0	72,02	69,0	44.
Azote	5,6	5,59	4,5.	
Hydrogène	5,5	7,01	6,5	5,59.
Oxigène	17,0	14,84	20,	49,69.

G. DE C.

376. EXAMEN CHIMIQUE DE L'ANALCIME, du cuivre pyriteux et du sulfure de bismuth; par M. Henri Rose. (*Ann. de chimie et de phys.*, février 1824, p. 192.)

M. Henri Rose en faisant l'analyse de l'analcime de Fassa en Tyrol a obtenu des résultats différens de ceux annoncés par M. Vauquelin. Il croit que l'analcime que ce chimiste a analysé n'était pas tout-à-fait pur, et qu'il contenait de l'apophyllite dont il est quelquefois difficile de le séparer. L'existence de la chaux et de la potasse dans cette dernière pierre n'ayant pas été reconnue dans l'analyse qu'il publie aujourd'hui, il regarde par conséquent l'échantillon qu'il a soumis à l'examen comme exempt de cette substance; il a trouvé pour sa composition

		Oxigène.
Silice	55,12	27,72.
Alumine	22,99	10,73.
Soude	13,53	3,46.
Eau	8,27	7,35.

99,91.

Il donne ensuite pour la composition du cuivre pyriteux les proportions suivantes.

	Cuivre pyriteux de Plamberg.	Id. de Furstenberg.
Cuivre	34,40	33,12.
Fer	30,47	30,00.
Soufre	35,87	36,52.
Silice	0,27	0,39.
	101,01	100,03.

La quantité de soufre dans les résultats cités suffit pour former avec les deux métaux, des sulfures de deux atomes de soufre. Sa formule chimique serait exprimée ainsi $\text{Fe S}^2 + \text{Cu S}^2$. D'après quelques considérations l'auteur pense que la formule la plus vraisemblable du cuivre pyriteux est $\text{Cu S} + \text{Fe S}^2$.

Le bismuth sulfuré qu'il a analysé se rapproche beaucoup de la composition du sulfure artificiel ; il a trouvé, soufre 18,72, bismuth 80,98. 99,70.

J. L. LASS.

377. ANALYSE CHIMIQUE DE PLUSIEURS TERRES envoyées du Sénégal; par M. LAUGIER. (*Mém. du muséum d'hist. naturelle*, t. 10.)

L'auteur chargé par le muséum d'histoire naturelle de l'examen de ces terres, qui avaient été adressées à cet établissement par S. Ex. le ministre de la marine, a pris pour objet de comparaison une bonne terre à froment, dite terre franche, de la meilleure qualité des environs de Paris et produisant, années communes, de douze à quinze pour un.

L'analyse de cette terre et des cinq autres du Brésil qualifiées ci-après du nom des lieux où elles ont été recueillies, a fourni, pour 100 parties, les résultats suivans :

	Terre franche des environs de Paris.	T. de Doukitt. No. 2.	T. de Roso. No. 4.
Terre siliceuse	84	72	78,8.
Eau	5,6	8,5	8.
Matière végétale	1	1,5	1.
Oxide de fer	4	8	5,2.
Carbonate de chaux	1,7	traces	traces.
Alumine	2,4	10	7.
	98,7	100	100.

	Terre de Raswéi. No. 1.	T. de N' Diagne. No. 3.	T. de N' Dick. No. 5.
Terre siliceuse	87	89	91.
Eau et humus	4,4	3,6	3.
Oxide de fer	3,4	3,6	3.
Alumine	3,6	3	1,8.
Carbonate de chaux, traces.		5	5.
	98,4	99,7	99,3.

On voit que les terres numérotées 2 et 4 sont celles qui se rapprochent le plus de la terre franche des environs de Paris, et que par conséquent on pourrait y semer avec succès les graines céréales.

Les échantillons portant les numéros 1, 3 et 5, recueillis dans des plaines souvent inondées, ont perdu par les eaux les matières qui leur manquent; ils constituent des terres plus mobiles, siliceuses, où l'on pourrait cultiver de préférence des arbres ou arbustes qui exigent une terre légère et peu humide. L.

378. RAPPORT SUR QUELQUES EXPÉRIENCES FAITES SUR LE PLATINE et un nouveau procédé pour séparer le *palladium* et le *rhodium* de ce métal; par Joseph CLOUD. Mémoire lu le 3 novembre 1809. (*Trans. of the Amer. Phil. Soc.*, vol. 1^{er}., *Nouvelle série*, p. 161.)

M. Cloud sépare d'abord la plus grande partie du sable ferrugineux par le barreau aimanté; ensuite il fait bouillir la mine avec l'eau régale formée de parties égales des deux acides, jusqu'à ce qu'il cesse d'y avoir action. L'acide dissout le platine, le rhodium, le palladium et le fer. Il ajoute à la dissolution une dissolution faite à chaud de sel ammoniac, jusqu'à ce qu'il cesse de se faire un précipité, en ayant soin de séparer aussi promptement que possible la liqueur du précipité, pour procurer la précipitation du palladium et du rhodium qui a lieu plus tard.

Il calcine le muriate ammoniacal de platine pour avoir le métal qu'il redissout dans l'eau régale et précipite de nouveau par le sel ammoniac avec les mêmes précautions. Le précipité est d'un beau jaune, et donne par la calcination, du platine très-pur qui pèse 23,543 à 63° Fah.

On précipite alors toutes les liqueurs réunies par une lame de zinc: on les combine avec quatre fois leur poids d'argent fin, et on coupelle avec une suffisante quantité de plomb; il reste

du platine, du rhodium, du palladium, de l'argent, et peut-être un peu d'or. On réduit ces métaux en une lame mince que l'on traite par l'acide nitrique bouillant jusqu'à ce que tout le palladium et l'argent soient dissous : on sépare la liqueur et on lave bien les métaux restans pour séparer tout l'argent qui formerait du chlorure.

On verse dans les liqueurs réunies un excès d'acide muriatique pur qui précipite l'argent ; la liqueur précipite par la potasse ou le prussiate de mercure, et on fond le précipité avec le borax ; on obtient le palladium dont la densité est de $11\frac{4}{3}$.

On traite les métaux restans par l'eau régale qui dissout l'or et le platine, et laisse le rhodium qui fond au chalumeau d'hydrogène et pèse 11, 2. Ce métal ressemble beaucoup à la fonte de fer, il est dur et friable sous le marteau et n'est attaqué ni par l'acide nitrique ni par l'eau régale.

On sépare le platine et l'or par le sel ammoniac et le sulfate de fer.

G. DE C.

379. RECHERCHES SUR LA COMPOSITION DES HYDROCHLORATES MÉTALLIQUES, par LAMPADIUS. (*Arch. der Apoth. Ver.*, 1823, n°. 11, p. 333.)

M. Lampadius, dans le but de s'assurer si les combinaisons que beaucoup de chimistes regardent comme formées seulement de chlore et de métaux ne sont pas réellement de véritables muriates, a fait les expériences suivantes sur le composé que l'on considère comme du chlorure d'argent, et qu'il a démontré être un muriate.

Après avoir séché soigneusement une certaine quantité de cette substance en la chauffant dans un creuset d'argent avec du quartz bien pulvérisé, il a ajouté au mélange environ $\frac{1}{4}$ de son poids de charbon et a placé le tout dans une cornue de grès. Au bec de celle-ci il a adapté un tube recourbé ; ce tube se rendait dans un flacon renfermant de l'eau distillée et portait une tubulure d'où partait un autre tube plongeant dans une terrine pleine d'eau. La cornue a été graduellement chauffée jusqu'au rouge blanc. Après le refroidissement de l'appareil, M. Lampadius a trouvé :

1°. Une portion de muriate d'argent bien sec et de couleur jaune attachée au tube le plus voisin de la cornue ;

2°. Dans le gaz recueilli : air, acide carbonique produit dans

le commencement de l'opération, et oxide pur de carbone obtenu vers la fin.

3°. De l'acide muriatique dissous dans l'eau;

4°. Un résidu noirâtre dans la cornue.

L'acide muriatique a été précipité par le nitrate d'argent.

La matière trouvée dans la cornue a été chauffée au rouge à l'air libre afin de conserver toutes les parties charbonneuses. Versant ensuite dessus de l'acide nitrique, une grande partie s'en est dissoute avec dégagement de gaz nitreux. Cette solution nitrique refroidie et filtrée a laissé précipiter, en l'étendant d'eau, une nouvelle portion de muriate d'argent non décomposé. On a filtré de nouveau et saturé la solution par le muriate de soude. On a ainsi obtenu de nouveau du muriate d'argent. Le poids de ce muriate après dessiccation complète, joint à celui de la partie sublimée et de celle qu'on avait séparée de la solution avant l'addition du sel marin redonnait à une petite erreur près, dont on ne tenait pas compte, celui du composé soumis à l'épreuve. Toutefois, avant de tirer des inductions de cette expérience, M. Lampadius craignant qu'elle ne fût sujette à quelque objection, l'a répétée avec les modifications suivantes :

Il a fondu dans un creuset d'argent le muriate d'argent bien séché, a ajouté à la masse moitié de son poids de charbon pur, puis a rempli sa cornue jusqu'au col, du mélange refroidi et concassé. Voulant diminuer autant que possible la quantité d'air renfermé dans l'appareil, il a supprimé le flacon intermédiaire et a procédé comme ci-dessus. Voici les résultats auxquels il est parvenu :

1°. Muriate d'argent soumis à l'expérience, 80 grains; charbon ajouté, 400.

2°. Acide carbonique obtenu pèse, 10,00 grains; composé d'oxygène, 7,20; carbone, 2,80.

3°. Oxide de carbone, 49,96 gr.; composé d'oxygène, 29,78; de carbone, 20,18.

4°. La substance retirée de la cornue renfermait, muriate d'argent non décomposé, 104,5; traitée par l'acide nitrique et le sel marin, elle donnait, muriate d'argent, 592, contenant, argent métallique, 446,02.

5°. Acide muriatique précipité par le nitrate d'argent, produisait : muriate d'argent sec, 594; contenant acide muriatique, 110.

6°. Muriate d'argent sublimé, 92. Poids total, 786,63. Perte négligée, 13,37. Total, 800,00.

Résultats : Composition de l'oxide d'argent :

Lampadius.	Berzélius.	
92,92.	93,11.	Élément + E.
7,08.	6,89.	Élément — E.
100,00.	100,00.	

Composition du muriate d'argent :

Lampadius.	Berzélius.	
81,35.	80,90.	Élément + E.
18,65.	19,10.	Élément — E.
100,00.	100,00.	

d'où l'on déduit pour représenter le muriate d'argent la formule.

PERDONNET.

MÉLANGES.

380. *ENCYCLOPÉDIE MODERNE*, ou Dictionnaire abrégé des sciences, des lettres et des arts, avec l'indication des ouvrages où les divers sujets sont développés et approfondis; par M. COURTIN, ancien magistrat, et par une Société d'hommes de lettres. To. I (A-AL), in-8. de 38 f. $\frac{1}{4}$; To. II (AM-AQ), de 35 f. $\frac{5}{8}$. Paris; 1823; Mongie aîné.

Si l'on s'en rapporte au prospectus par lequel on a annoncé cet ouvrage, 24 vol. le compléteront, et lorsque les personnes qui ont l'habitude de l'ordre alphabétique considéreront que le 3^e. vol. qui paraîtra incessamment terminera la lettre A, on conçoit aisément que M. Courtin pourra parvenir à ne pas imiter ces spéculateurs si nombreux de nos jours qui, promettant à des souscripteurs attirés par de belles promesses une vingtaine de volumes, trouvent l'art de leur en faire payer près de cent. Cependant, dans l'intérêt de son entreprise et pour la rendre suffisamment complète, M. Courtin eût peut-être mieux fait de porter sa collection à 30. Il ne serait pas exposé à négliger plusieurs articles importants qui, se trouvant traités imparfaitement et remplis d'erreurs dans les encyclopédies précédentes, devaient trouver place dans un ouvrage destiné, comme il l'annonce, à leur servir de supplément et de correctif.

M. Courtin s'est adjoint un certain nombre de collaborateurs dont la liste se trouve en tête de ses volumes : on y distingue les noms de MM. Arnault, Berton, l'un de nos premiers musiciens; de l'éditeur, M. Courtin; de MM. Eyriès, Coffinières, Francœur, Al. Lenoir, Pagès, Dupaty, Jouy, Étienne, Tissot, Marc, Sagey, Thouret, Jay et Reynouard; des généraux Lamarque et Thiébault, des colonels Bory-de-Saint-Vincent, Marbot et d'Houdetot.

Une grande partie des articles dont se compose cet ouvrage concerne les sciences morales ou politiques, la littérature, la jurisprudence ou les arts. Nous citerons seulement ceux qui rentrent dans le cadre de notre *Bulletin*. Nous indiquerons surtout *Analogie*, *Acide* et *Affinité*, par M. Sagey; *Abyssinie*, *Afghanistan*, *Afrique*, *Amérique*, *Angleterre*, *Annam* et *Antilles*, par M. Eyriès; *Académie*, par M. Dupaty; *Antiquité*, par M. Al. Lenoir; les articles médecine, par M. Marc; *Ambulance* et *Amputation*, par M. Jourdan; *Aigle*, *Abeille*, *Ailes*, *Anatomie*, *Animal*, *Animaux perdus* et *Anthropophages*, par M. Bory-de-Saint-Vincent; *Aide-de-camp*, par M. le général Thiébaut. Quelques articles, tels qu'*Agriculture*, sont d'une longueur démesurée et qui contraste avec les autres parties de cette Encyclopédie; les articles d'astronomie sont peut-être un peu trop savans; quelques articles de détails d'architecture sortent aussi du cadre, et ceux de technologie ne paraissent pas toujours au niveau des arts, car si nous avons bien saisi le plan de cet ouvrage, il paraît surtout destiné à donner aux gens du monde des idées générales sur l'ensemble des connaissances; par conséquent, il ne faut rien y admettre de minutieux, et chaque article doit présenter l'état au vrai de la science ou de l'art dans un cadre resserré.

A.

381. PARIS. Académie royale des Sciences de l'Institut de France.

Séance du 23 février 1824.—M. le baron Blin écrit à l'Académie pour lui adresser le résumé de ses nouvelles recherches sur les phénomènes du son et la théorie des vibrations. Conformément au désir de l'auteur, l'Académie entendra la lecture de son mémoire dans une des prochaines séances. — La commission qui avait été nommée pour l'examen d'un mémoire manuscrit de M. le docteur Jean Hameau, intitulé : *Idée sur la nature ou l'essence du soleil*, ne pouvant s'occuper présentement de faire son

rapport, l'examen de ce mémoire est renvoyé à une commission composée de MM. Ampère et Mathieu. — M. Moreau de Jonnés informe l'Académie que l'on vient d'observer aux Antilles deux tremblemens de terre, savoir, le 11 novembre dernier, à 5 heures 45 minutes du matin, et le 13 décembre à 1 heure du matin. — M. Percy donne lecture d'une notice biographique sur Copernic, en mettant sous les yeux de l'Académie un portrait de ce grand astronome, qu'il offre pour être déposé dans l'observatoire de Paris. — M. Dulong lit au nom d'une commission un rapport sur un mémoire de M. de Longchamps, intitulé : Analyse de l'acide phosphorique et des phosphates, qu'il termine ainsi : Les questions que M. de Longchamps discute dans son mémoire, offrent un très-grand intérêt, puisqu'elles se rattachent à la théorie générale des propositions chimiques. L'opinion qu'il adopte a été soutenue, il y a quelques années, par un savant du premier ordre, et lors même qu'elle devrait succomber, les travaux destinés à la défendre, pourraient encore être utiles à la science. Nous pensons que l'Académie doit engager M. de Longchamps à poursuivre les recherches qu'il a entreprises sur d'autres genres de sels, et à lui communiquer les résultats qu'il obtiendra. L'Académie approuve. — M. Cauchy présente un mémoire qui a pour objet un nouveau théorème d'analyse indéterminée.

Séance du 1^{er} mars. — M. Pelletan adresse à l'académie des observations sur la possibilité d'une explosion d'un mélange de gaz inflammables. Il lira un mémoire à ce sujet dans la prochaine séance. — Le ministre de la marine adresse des échantillons de charbon de terre, dans lequel il s'est opéré une combustion spontanée dans l'Arsenal de Brest; ils seront remis à la commission chargée de faire un rapport à ce sujet. — M. Becquerel lit un mémoire sur les actions magnétiques produites dans tous les corps par l'influence des courans électriques très-énergiques. Ce mémoire est renvoyé aux mêmes commissaires que les précédens du même auteur, MM. Arago, Dulong et Fresnel. — M. Fresnel, au nom d'une commission, fait un rapport sur le perfectionnement apporté à l'hygromètre de Saussure, par M. Babinet. Ce rapport est terminé ainsi : « Cet appareil simple et ingénieux que M. Babinet présente seulement comme un perfectionnement de l'hygromètre de Saussure, facilitera beaucoup l'étude des propriétés hygrométriques des corps, et apportera un plus haut

degré de précision dans les observations météorologiques. Nous pensons, en conséquence, qu'il mérite l'approbation de l'académie. L'académie approuve.

Séance du 8 mars. — Table des couleurs présentant la succession graduée de toutes les teintes, par M. Gaspard Grégoire. Cet ouvrage sera examiné par M. Fresnel, qui en rendra un compte verbal. — M. Bulle de Besançon écrit à l'académie en lui adressant un mémoire manuscrit intitulé : *Système rotatif rayonnant* : MM. Ampère et Girard commissaires. — On donne lecture d'une lettre de M. Bussy, dans laquelle il présente à l'académie divers résultats des expériences qu'il vient de faire sur le gaz acide sulfureux. Il décrit le procédé qu'il emploie pour rendre cette substance liquide, et en indique plusieurs propriétés. M. Bussy, annonçant l'intention d'entretenir prochainement l'académie de ses recherches ultérieures sur le même sujet, il sera alors nommé des commissaires pour l'examen de son travail. — Mlle. Sophie Germain, auteur de Recherches analytiques et expérimentales sur les vibrations des surface sonores, adresse un mémoire manuscrit concernant les effets dus à l'épaisseur plus ou moins grande des plaques élastiques. MM. de Laplace, de Prony et Poisson, commissaires. — M. Pouillot présente un mémoire manuscrit intitulé : *Essai sur l'oscillation des eaux de la mer*, considérée comme force mouvante. MM. de Prony et Girard, commissaires. — M. Poncelet, capitaine au corps royal du génie, présente un mémoire manuscrit intitulé : *Mémoire sur les centres et moyennes harmoniques*, pour faire suite au traité des propriétés projectives des figures, et servir d'introduction à la théorie générale des propriétés projectives des courbes et surfaces géométriques. MM. Legendre, Ampère et Cauchy, commissaires. — M. de Humboldt annonce que les sciences viennent de perdre M. Bodwich, qui a succombé, le 10 janvier, sur les bords de la Gambie, durant un voyage entrepris pour l'intérêt de la géographie et de l'histoire naturelle. — M. Fresnel fait un rapport verbal concernant deux ouvrages imprimés qui avaient été présentés à l'académie, le premier, dont l'auteur est M. Déal, a pour titre, *Nouvel essai sur la lumière et les couleurs* ; le second, dont l'auteur est M. Opaix, est intitulé, *Théorie des couleurs et des corps inflammables*. — On procède au scrutin à la nomination d'une commission chargée de l'examen des mémoires et observations qui peuvent concourir au prix annuel d'astronomie fondé par

M. Delalande. MM. Arago, Mathieu, Delaplace, Bouvard et Burckhardt sont nommés membres de cette commission. — M. Gagniard de la Tour dépose sur le bureau un manuscrit contenant l'exposé de ses nouvelles recherches sur le gaz acide carbonique et d'autres substances gazeuses qu'il obtient à l'état liquide. Il met sous les yeux de l'académie divers produits résultant de ses expériences. — M. Dulong lit, au nom d'une commission, un rapport sur les recherches de M. Rousseau sur la conductibilité électrique de diverses substances. La commission pense que l'académie doit engager M. Rousseau à poursuivre ses intéressantes recherches sur les conducteurs électriques, avec le zèle et la persévérance qui l'ont déjà conduit à des résultats immédiatement applicables aux arts, et à examiner les diverses questions que nous venons d'énoncer, et dont la solution serait très-importante pour la théorie des piles sèches. L'académie approuve.

Séance du 15 mars. — M. Payen adresse une analyse de la racine de topinambour (*Helianthus tuberosus*). On en lit un abrégé, et le mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Vauquelin et Chaptal. — M. Bussy annonce qu'après avoir liquéfié le gaz acide sulfureux, il est parvenu à liquéfier d'autres gaz, savoir : le chlore, le cyanogène et l'ammoniaque. MM. Thenard, Gay-Lussac et Dulong examineront ces expériences. — MM. Molard et Fresnel font un rapport sur l'instrument proposé par M. Thilorier pour exécuter des miroirs paraboliques et autres; ils proposent à l'académie d'accorder son approbation au procédé de M. Thilorier pour l'encourager à poursuivre ses essais. L'académie approuve. — M. le baron Blin lit des recherches sur les phénomènes du son et sur la théorie des vibrations; elles sont renvoyées à la commission nommée précédemment.

382. M. le baron Fourier, secrétaire perpétuel de l'académie royale des sciences, vient d'être nommé membre de la société royale de Londres.

383. Le 15 octobre dernier, dans une réunion d'amis des sciences, tenue à Londres, il a été arrêté d'établir une association sous le nom de *Société météorologique*, composée des personnes qui désireront souscrire moyennant 2 guinées par an. La première assemblée a été indiquée pour le 12 novembre. (*Ann. of Philos.*, nov. 1823, p. 39.)

BULLETIN

DES SCIENCES MATHÉMATIQUES,

ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

384. DIE MULTIPLICATION IN IHRER VOLLKOMMENSTEN GESTALT. La multiplication perfectionnée, ou description d'un nouvel instrument infaillible pour opérer la multiplication de nombres très-grands, sans le secours de la table de Pythagore. In-8°. Prix, 16 gr. Leipzig; Brockhaus.
385. THE YOUNG SCHOLAR'S NEW GUIDE TO ARITHMETIC. Nouveau guide du jeune écolier dans l'étude de l'arithmétique, contenant diverses questions nouvelles et utiles, applicables au commerce; ainsi qu'un traité de tenue des livres par J. BARNES. Prix, 2 sh. 6^d., Londres.
386. APPLICATION DE L'ARITHMÉTIQUE AU COMMERCE ET A LA BANQUE; par J. B. JUVIGNY, de la société royale académique des sciences de Paris; nouvelle édition. 2 vol. in-8°. Prix, 8 fr. Chez F. Didot père et fils.

Le calcul est un instrument que l'exercice et la pratique peuvent apprendre à manier avec plus ou moins de dextérité; c'est, si on l'envisage sous un autre point de vue, une langue universelle qui se plie à l'idiome particulier pour lequel il est invoqué. Celles de ces applications qui se font le plus fréquemment sont celles qui ont trait au commerce et à la banque. L'arithmétique suffit, il est vrai, alors, à tous les besoins; mais on peut, par un développement plus ou moins habile, se préparer des résultats et plus prompts et plus exacts.

Les deux volumes que nous annonçons remplissent bien leur destination. Dans le premier, l'auteur a donné les éléments des diverses opérations de l'arithmétique; il a fortifié les préceptes par des exemples: l'attention qu'il a eue de les em-

prunter aux usages du commerce convient à la spécialité de son but. On voit régner dans l'exposition des moyens une grande clarté, mérite éminent pour les ouvrages élémentaires. Mais ce qui distingue l'ouvrage de M. Juvigny, c'est l'art avec lequel il initie son élève aux secrets du calcul mental, calcul si nécessaire aux opérations commerciales.

Le deuxième volume est partagé en quatre parties. Dans la première, l'auteur explique le mécanisme commercial du calcul des intérêts, appliqué aux comptes courants. La deuxième est consacrée aux changes étrangers, aux procédés simplifiés de la règle conjointe. Dans la troisième, l'auteur parcourt les principes et les questions d'arbitrage. Enfin la quatrième partie est entièrement neuve : elle comprend un traité sur les négociations, éclairci par des exemples choisis avec soin, et renfermant le plus grand nombre de cas possibles. Le système des tables qui présentent toutes les variations est tellement combiné qu'on ne peut qu'applaudir aux vues de l'auteur qui les a construites. Cet ouvrage est, ainsi que son titre l'annonce, l'application de l'arithmétique au commerce.

BERTHEV.

387. EXEMPELTAFELN ZUR NÖTHIGEN ÜBUNG IM RECHNEN.

Tables d'exemples pour les exercices de calcul, destinées à l'instruction publique et particulière, avec une indication des règles contenues dans l'arithmétique; publiées par J. B. SCHELLENBERG. 9^e. part. 5^e. édition. In-8°. Prix, 12 gr. Leipzig, 1823; Fleischer.

Cet ouvrage a aussi pour titre : *Der erste Lehrmeister*, le premier précepteur. Il contient les principes les plus généraux et les plus utiles pour l'éducation première, recueillis de plusieurs auteurs.

388. SUR UNE PROPRIÉTÉ DES NOMBRES IMPAIRS, par M. ALA-VOINE. (*Rec. des trav. de la Soc. des Sc. Agr. et Arts de Lille*. 1823. p. 117.)

On sait que pour former le carré d'un nombre quelconque n , il suffit d'ajouter les n premiers nombres impairs de la suite 1, 3, 5, 7, 9, 11.... M. Alavoine a trouvé que l'on peut former une puissance quelconque du nombre n , par de simples additions. Son procédé revient, au fond, à la règle suivante, facile à démontrer. Pour former la puissance q du nombre n , ajoutez entre eux n nombres impairs consécutifs, dont le premier se

trouve en retranchant $n-1$ de n^{n-1} . Ce qui exige, comme on le voit, la formation successive de toutes les puissances inférieures.

389. ANALYSE DÉRIVÉE; par P. NICHOLSON. (*Philos. Mag.*, oct. 1823, p. 244, et nov., p. 348.)

1^{re}. PARTIE. — *Multiplication.*

On fait, dit l'auteur, la multiplication à la manière ordinaire; mais au lieu des coefficients composés du produit entier, on substitue une lettre pour la somme de ces coefficients; on formera ensuite autant d'équations que le produit entier a de coefficients; ce qui montrera la relation entre les coefficients qui suivent et ceux qui précèdent, ou entre les coefficients du produit total et ceux du multiplicande et du multiplicateur.

Exemple 1^{er}. Multiplier $A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4 + \text{etc.}$, par le binôme $a + x$.

Opération.

$$\begin{array}{r}
 A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4 + \text{etc.} \\
 a + x \\
 \hline
 aA + aBx + aCx^2 + aDx^3 + aEx^4 + \text{etc.} \\
 + Ax + Bx^2 + Cx^3 + Dx^4 + \text{etc.} \\
 \hline
 A' + B'x + C'x^2 + D'x^3 + E'x^4 + \text{etc.}
 \end{array}$$

d'où l'on tire les équations dérivées suivantes :

$$\begin{aligned}
 A' &= aA; & B' &= A + aB; & C' &= B + aC; & D' &= C + aD; \\
 & & E' &= D + aE.
 \end{aligned}$$

Il paraît d'après cela que le produit entier peut être dérivé du multiplicande et de la partie constante du multiplicateur, puisqu'un coefficient quelconque du produit entier est égal à la somme du produit partiel du coefficient correspondant du multiplicande par le terme constant du multiplicateur, et du coefficient précédent du multiplicande.

Exemple 2^e. Multipliez la série $1 + ax + a^2x^2 + a^3x^3 + \text{etc.}$ par la série $1 + bx + b^2x^2 + b^3x^3 + \text{etc.}$

Faisons $B = a$, $C = a^2$, $D = a^3$, etc., et l'opération sera :

$$\begin{array}{r}
 1 + Bx + Cx^2 + Dx^3 + \text{etc.} \\
 1 + bx + b^2x^2 + b^3x^3 + \text{etc.} \\
 \hline
 1 + Bx + Cx^2 + Dx^3 + \text{etc.} \\
 \quad bx + bBx^2 + bCx^3 + \text{etc.} \\
 \quad \quad b^2x^2 + b^2Bx^3 + \text{etc.} \\
 \quad \quad \quad b^3x^3 + \text{etc.} \\
 \hline
 1 + B_1x + C_1x^2 + D_1x^3 + \text{etc.}
 \end{array}$$

Ce qui donne $B_1 = B + b$; $C_1 = C + bB + b^2$; $D_1 = D + bC + b^2B + b^3$, ou bien $C_1 = C + b(B + b) = C + bB$, et $D_1 = D + b(C + bB + b^2) = D + bC$.

En prenant de même la série $1 + B_1x + C_1x^2 + D_1x^3 + \text{etc.}$ pour multiplicande, et la série $1 + cx + c^2x^2 + c^3x^3 + \text{etc.}$ pour multiplicateur, et si ensuite le produit total est exprimé par $1 + B_2x + C_2x^2 + D_2x^3 + \text{etc.}$, nous aurons par la même loi

$B_2 = B_1 + c$; $C_2 = C_1 + cB_1 + c^2 = C_1 + cB_1$;
 $D_2 = D_1 + cC_1 + c^2B_1 + c^3 = D_1 + c(C_1 + cB_1 + c^2) = D_1 + cC_1$.
 Et ainsi de suite pour le produit d'un nombre quelconque de séries; c'est pourquoi arrangeant ces valeurs suivant le nombre de produits, on aura :

$$\begin{array}{l|l|l}
 B_2 = B + b & C_2 = C + bB_1 & D_2 = D + bC_1 \\
 B_3 = B_2 + c & C_3 = C_2 + cB_2 & D_3 = D_2 + cC_2 \\
 B_4 = B_3 + d & C_4 = C_3 + dB_3 & D_4 = D_3 + dC_3
 \end{array}$$

Nous sommes forcés d'omettre plusieurs autres calculs, qui exigeraient plus de développemens que n'en comporte notre recueil. Donnons une idée de la 2^e. partie du travail de M. Nicholson.

2^e. PARTIE. — Division.

Diviser $a + \beta x + \gamma x^2 + \delta x^3 + \text{etc.}$ par $1 - bx$; faites $A = a$; ensuite procédez à l'opération comme à l'ordinaire.

Dividende.	Diviseur.
$A + \beta x + \gamma x^2 + \delta x^3 + \text{etc.}$	$1 - bx$
$A - Abx$	Quotient
$Bx + \gamma x^2$	$A + Bx + Cx^2 + \text{etc.}$
$Bx - Bbx^2$	
$Cx^2 + \delta x^3$	
$Cx^2 - Cbx^3$	
$Dx^3 + \text{etc.}$	

Par cette opération, nous avons la table dérivée qui suit :

$$A = a; B = Ab + \beta; C = Bb + \gamma; D = Cb + \delta, \text{ etc.}$$

Ce qui montre que le n^{e} . coefficient du quotient est égal au produit du coefficient immédiatement précédent, par le coefficient du second terme du diviseur, + le n^{me} . coefficient du dividende. D'où par la table nous dérivons les coefficients du quotient, comme il suit :

$$\begin{array}{ll} A = a & = a. \\ B = Ab + \beta & = ab + \beta. \\ C = Bb + \gamma & = ab^2 + \beta b + \gamma. \\ D = Cb + \delta & = ab^3 + \beta b^2 + \gamma b + \delta. \end{array}$$

$$\text{D'où } A + Bx + Cx^2 + \text{etc.} = a + (ab + \beta)x + (ab^2 + \beta b + \gamma)x^2 + \text{etc.}$$

Diviser encore la série $a + \beta x + \gamma x^2 + \delta x^3 + \epsilon x^4 + \text{etc.}$, par la série $1 - bx - cx^2 - dx^3 - ex^4 - \text{etc.}$

Dividende.	Diviseur.
$a + \beta x + \gamma x^2 + \delta x^3 + \epsilon x^4 + \text{etc.}$	$1 - bx - cx^2 - dx^3 - ex^4 - \text{etc.}$
$a - abx - acx^2 - adx^3 - aex^4 - \text{etc.}$	Quotient.
$Bx + B_1x^2 + B_2x^3 + B_3x^4 + \text{etc.}$	$a + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4 + \text{etc.}$
$Bx - bBx^2 - cBx^3 - dBx^4 - \text{etc.}$	
$Cx^2 + C_1x^3 + C_2x^4 + \text{etc.}$	
$Cx^2 - bCx^3 - cCx^4 - \text{etc.}$	
$Dx^3 + D_1x^4 + \text{etc.}$	
$Dx^3 - bDx^4 - \text{etc.}$	
$Ex^4 + \text{etc.}$	
$Ex^4 - \text{etc.}$	

Par cette opération, nous avons les équations dérivées

$$\begin{array}{l} B = ba + \beta \\ B_1 = ca + \gamma \\ B_2 = da + \delta \\ B_3 = ea + \epsilon \\ \text{etc.} \end{array} \left| \begin{array}{l} C = bB + B_1 \\ C_1 = cB + B_2 \\ C_2 = dB + B_3 \\ \text{etc.} \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} D = bC + C_1 \\ D_1 = cC + C_2 \\ \text{etc.} \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} E = bD + D_1 \\ \text{etc.} \end{array} \right| \text{etc.}$$

L'auteur donne d'autres exemples de division, que nous ne pourrions rapporter ici sans outrepasser les limites dans lesquelles la nature de notre recueil nous fait un devoir de nous renfermer. Il examine par exemple le cas où il faut diviser par

une puissance d'un diviseur binôme; à cet effet il divise d'abord par la 1^{re}. puissance; ensuite il divise de nouveau le 1^{er}. quotient par ce même diviseur simple, et ainsi de suite. Il prescrit des règles pour arriver au quotient définitif.

Il se propose aussi et résout ce problème : transformer la fonction cubique de facteurs binômes $(x+5)(x-3)(x+2) + 3(x-3)(x+2) - 5(x+2) + 6$, en $(x+3)(x+2)(x-5) + B, (x+3)(x+2) + C, (x+3) + D$. Il trouve pour résultat $(x+3)(x+2)(x-5) + 7(x+3)(x+2) - 35(x+3) + 41$.

Réciproquement il veut transformer la série $5x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 6$ en $5(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) + B_4(x+1)(x+2)(x+3) + C_4(x+1)(x+2) + D_4(x+1) + E_4$. Il trouve $5(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) - 52(x+1)(x+2)(x+3) + 142(x+1)(x+2) - 108(x+1) + 22$.

Après quelques autres exemples, M. Nicholson annonce une suite à ce travail; nous en donnerons communication à nos lecteurs, si la chose nous est possible.

B. Y.

390. SUR LE RAPPORT DE LA CIRCONFÉRENCE AU DIAMÈTRE, et sur les propriétés de la sphère. (*Philos. Mag.*, novembre 1823, p. 338.)

L'auteur ne paraît point partisan des approximations exprimées par un grand nombre de décimales. Il préfère dans la pratique certaines fractions vulgaires. Ainsi, pour avoir la circonférence du cercle, il propose de multiplier le diamètre par $3\frac{6}{7}$, ou par la fraction $\frac{555}{173}$. C'est, comme on sait, le rapport de Métius. Il calcule la surface du cercle en multipliant le carré du diamètre par $\frac{11}{14}$; ce qui est le rapport d'Archimède. Il trouve enfin le volume de la sphère, en multipliant le cube du diamètre par $\frac{11}{21}$; c'est encore une conséquence du même rapport.

Cela n'est pas nouveau, et se trouve dans la plupart des cours de géométrie.

B. Y.

391. NOTE SUR LES ÉQUERRES À RÉFLEXION. — M. Lipkens nous ayant mis à même de compléter l'historique des équerres d'arpenteur à réflexion, que nous avions esquissé à l'article 360 du tome III du *Bulletin* de 1823, nous nous empressons de faire usage des renseignemens qu'il a bien voulu nous donner, et de rectifier en même temps une erreur qu'un défaut de mémoire nous a fait commettre. Dix ans après la lecture de l'essai de M. le

général Allent, sur les reconnaissances militaires, nous avions oublié que, dans une petite note et une figure qui s'y rapporte, l'idée fondamentale de l'équerre à réflexion de M. le général y est suffisamment indiquée; c'est par une réflexion unique du rayon visuel sur un seul miroir, que l'on obtiendrait, avec cette équerre, la perpendiculaire à la direction d'un objet visé directement au travers de deux pinnules. Un instrument ainsi construit serait d'un usage peu commode, à cause que les oscillations que la main communiquerait au miroir, s'opposeraient à ce que l'image d'un objet déterminé y fût constamment peinte. Cet inconvénient n'existe ni dans l'équerre à miroirs de M. Lipkens, ni dans l'équerre à réflexion en forme de tabatière dont nous avons eu occasion de nous servir en 1818, et que l'on trouve chez les opticiens de Paris. Dans ces instrumens, en effet, chaque rayon visuel éprouve au moins deux réflexions successives, à l'aide de deux miroirs qui se correspondent, circonstance qui corrige l'effet des oscillations de la main sur la direction du rayon visuel au sortir du 2^e miroir.

M. Lipkens nous a fait remarquer que M. Fallon, ingénieur au service d'Autriche, avait décrit une équerre à réflexion dans le journal de M. de Zach, *Monatliche Correspondenz*, pour avril 1802, et que M. Bartholdi Standifort avait publié à la Haye en janvier 1803, une petite instruction sur les divers usages d'une telle équerre, lorsque parut, en mars 1803, l'essai bien connu de M. le général Allent sur les reconnaissances militaires.

Au reste, les équerres à réflexion en forme de tabatière ne donnent que l'angle droit, tandis que celle de M. Lipkens fournit en outre des angles égaux à la moitié et aux deux tiers de l'angle droit, et sert, comme nous l'avons déjà dit, à se placer, sans tâtonnement, dans la direction de deux points, dont l'un est situé en avant et l'autre en arrière de l'observateur.

B.

392. DE LA COURBURE DES SURFACES, et solution d'un cas particulier de la perspective des surfaces courbes; par M. HACHETTE.

L'œil du spectateur étant considéré comme un point, le cône, qui a ce point pour sommet, et qui est circonscrit à une surface donnée de forme et de position, touche cette surface suivant une ligne qu'on nomme *contour apparent*. Cette ligne, plane sur les surfaces du second degré, droite sur les surfaces développables, est en général une courbe à double courbure; mais il peut

arriver que l'un des rayons visuels, arête du cône circonscrit, soit une tangente du contour apparent. C'est ce cas particulier que M. Hachette avait remarqué depuis long-temps dans son cours de géométrie descriptive à l'école polytechnique, et qu'il a résolu par la géométrie et par l'analyse.

Solution géométrique.

Les surfaces se divisent en deux grandes classes : les unes, pour lesquelles les deux rayons de courbure principaux sont de même côté par rapport au plan tangent; les autres, pour lesquelles les rayons sont opposés, ou, suivant l'expression reçue, *de signes contraires*. Une surface individuelle peut aussi être composée de plusieurs zones, dont les courbures présenteraient les mêmes différences, et la solution de la question proposée ne s'applique qu'aux surfaces ou portions de surfaces, pour lesquelles les rayons de courbure principaux sont en chaque point de signes contraires. Parmi ces surfaces, M. Hachette distingue, comme le plus simple, l'hyperboloïde de révolution, dont on connaît trois modes de génération, savoir, deux par la ligne droite, et le troisième par une hyperbole qui tourne autour de son axe imaginaire; il détermine les valeurs des paramètres de cet hyperboloïde, pour qu'il devienne osculateur d'une surface en un point donné.

De l'hyperboloïde de révolution osculateur d'une surface.

Les plans rectangulaires du cercle de gorge et de l'hyperbole méridienne d'un hyperboloïde de révolution se coupent, et, pour le point d'intersection, les rayons de courbure principaux sont égaux aux rayons de courbure de ces deux sections normales. Nommant A l'angle que la droite génératrice de l'hyperboloïde fait avec le plan du cercle de gorge, R le rayon de ce cercle, R' le rayon de courbure opposé de l'hyperbole méridienne, on trouve que ces trois quantités sont liées entre elles par la relation suivante:

$$R' = R \tan^2 A.$$

Pour que l'hyperboloïde soit osculateur d'une surface, en un point donné, en supposant que ce point coïncide avec un point du cercle de gorge de l'hyperboloïde, il faut que les rayons R, R' soient égaux aux rayons de courbure principaux de la surface.

Admettons que ces deux conditions soient remplies, il s'en suivra que les deux droites de l'hyperboloïde auront un contact

du second ordre, avec la surface proposée, et que tout plan mené par l'une ou l'autre droite, coupera la surface suivant une ligne qui aura une inflexion au point de rencontre des deux droites.

On sait que deux plans tangens consécutifs d'une surface engendrée par la ligne droite se couperont nécessairement suivant cette droite, lorsque les points de contact, infiniment voisins, seront pris sur cette droite; l'hyperboloïde de révolution osculateur jouira de la même propriété, et en considérant ces deux plans tangens consécutifs menés par les deux élémens de la droite, communs à l'hyperboloïde, et à la surface proposée, ces plans seront aussi tangens à la surface, et se couperont suivant la droite de l'hyperboloïde.

Il suit de là qu'ayant mené par un point de l'espace deux plans tangens consécutifs à une surface, la droite intersection de ces plans, et la droite dont la direction est déterminée par ces deux points de contact infiniment voisins, ne formeront qu'une seule et même droite, lorsque cette droite appartiendra à l'hyperboloïde osculateur qui passe par les deux points de contact.

C'est sur cette considération qu'est fondée la solution que donne M. Hachette du problème suivant.

Trouver sur le contour apparent d'une surface, le point pour lequel la tangente à cette ligne passe par l'œil du spectateur, et dont le détail se trouve dans le *Bull. des Sc. par la Soc. Philom.*, oct. 1823, p. 147.

393. NOUVELLE MÉTHODE POUR MESURER LE BOIS EN GRUME; par M. ALAVOINE.

Cette méthode réduit toute l'opération à une simple addition de trois nombres puisés dans autant de tables que l'auteur a calculées. La formule établie par M. Alavoine n'est pas seulement applicable à la mesure des arbres, elle peut encore servir à déterminer avec précision la superficie ou la solidité d'un cylindre quelconque. (*Rec. des trav. de la Soc. des Sc., Agr. et Arts de Lille*, 1823, p. 116.)

394. ANNALES DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, par M. GERCONNE. Tom. XIV, n^o. 10, avr. 1824.

Voici de quelles matières se compose cette livraison. M. Durande démontre un peu longuement, à sa manière, un cas parti-

culier d'un théorème sur le quadrilatère dont on avait déjà donné des démonstrations générales très-brièves en d'autres endroits du recueil. Un abonné donne une solution fort simple du paradoxe de la balance de Roberval, sans rien emprunter de la *Théorie des couples*. Un autre abonné complète par deux lemmes une démonstration élémentaire qui avait été donnée, dans un autre endroit du recueil, de la propriété de *maximum*, dont jouissent le cercle et la sphère, parmi les surfaces de même contour, et les corps de même surface. M. B. D. C. ajoute une note au mémoire sur les conditions d'intégrabilité, publié par M. Sarus, dans un précédent numéro. M. *** enseigne à développer les racines des équations du second degré en fractions continues convergentes, immédiatement périodiques, et n'ayant que des périodes d'un seul terme, et il montre les avantages de cette pratique. Enfin, M. Gergonne démontre un théorème de géométrie élémentaire proposé par M. Hamett, dans le *Philos. Magaz.*

395. M. JOPLING vient d'inventer un appareil ingénieux et utile pour la génération des lignes courbes, qui doit être d'un grand intérêt pour le mathématicien et d'une grande utilité dans les arts. (*Philos. Mag.*, août 1823, p. 157.)

396. SUR LA NATURE DES COURBES, décrites par une des combinaisons de l'appareil de M. JOPLING; par M. Th. TREDGOLD. (*Philos. Mag.*, sept. 1823, p. 211.)

Le cas que je me propose d'examiner, dit M. Th. Tredgold, peut s'énoncer de la manière suivante : supposons qu'on a deux lignes droites sur un plan fixe et deux points fixes sur un autre plan, et que le dernier plan se meut de manière que, tandis que l'un des points se transporte le long de l'une des droites, l'autre point peut se mouvoir le long de l'autre droite : on demande de déterminer la nature de la ligne qui serait décrite par un point quelconque pris sur le plan mobile.

Soit AD et DB les deux droites sur le plan fixe, soient A et B les deux points sur le plan mobile; et supposons d'abord que le point décrivant C est situé sur une droite passant par A et B . Désignons AB par a , AC par na , AG par s , l'angle ADG par t , enfin par x et par y l'abscisse et l'ordonnée d'un point C quelconque de la ligne décrite.

AG est perpendiculaire à la ligne BD prolongée, CE l'est

aussi à AC . L'origine des coordonnées est au point où la courbe coupe DB . L'ordonnée y est la perpendiculaire abaissée du point C sur DB . Ainsi $y = EG$, l'abscisse x est la droite comprise entre le pied de la perpendiculaire abaissée du point C sur DB , et le point où la courbe coupe DB .

Cela étant $CE = na + GD - x$; $AE = AG - EG = s - y$. Le triangle rectangle ACE donne $CE^2 = AC^2 - AE^2$ ou $(na + GD - x)^2 = n^2 a^2 - (s - y)^2$, d'où $x = na + GD - \sqrt{n^2 a^2 - (s - y)^2}$. Mais $a : na :: s : s - y$; d'où $s = \frac{y}{1-n}$.

Ainsi à cause de $GD = \frac{s}{\text{tang. } t}$, on aura $GD = \frac{y}{(1-n) \text{ tang. } t}$.

Donc $x = na + \frac{y}{(1-n) \text{ tang. } t} - \sqrt{n^2 a^2 - y^2 \left(\frac{1}{1-n} - 1 \right)^2}$.

Si l'angle ADG est droit, alors $GD = 0$ et on trouve $x = na - \sqrt{n^2 a^2 - y^2 \left(\frac{1}{1-n} - 1 \right)^2}$. Équation qui appartient à l'ellipse.

Ce sera un cercle, si $n = \frac{1}{2}$; car alors $x = \frac{1}{2} a - \sqrt{\frac{a^2}{4} - y^2}$. Le point C sera au milieu de AB et cette ligne sera le diamètre du cercle.

Si dans l'équation générale, on fait $n = 0$, on aura l'équation d'une droite, $x = \frac{y}{\text{tang. } t}$.

Si nous décrivons un cercle qui passe par les points A, D, B , alors chaque point de ce cercle décrira une droite passant par le point D ; car c'est seulement l'inverse de l'opération pour décrire un cercle par le sommet d'un angle. C'est pourquoi les extrémités de tout diamètre de ce cercle, peuvent être prises pour les points en mouvement.

Ce mode de décrire l'ellipse, dit M. Tredgold, est bien connu, et il est intéressant pour moi, ajoute-t-il, parce que cette ellipse est la trajectoire du centre de gravité d'un levier, qui se meut entre deux plans angulaires, par la force de la gravitation.

Nous remarquerons, au reste, que l'énoncé général de M. Tredgold est incomplet, puisque le plan mobile peut tourner arbitrairement autour de AB , et que le cas particulier qu'il considère est très-élémentaire et très-connu.

B. T.

MATHÉMATIQUES TRANSCENDANTES.

397. MÉMOIRE SUR LES INTÉGRALES DÉFINIES ET SUR LA SOMMATION des séries; par M. POISSON. (*Journ. de l'École Polytech.*, 19^e. cah., tom. XII, p. 404. 1823; Paris.)

Ce mémoire est la suite de ceux que M. Poisson a donnés sur le même sujet dans les trois derniers cahiers du journal de l'école polytechnique; il se divise en quatre articles principaux.

Dans le 1^{er}, M. Poisson rappelle que les géomètres se sont beaucoup occupés de la sommation des séries qui procèdent suivant les sinus ou cosinus des multiples d'un même arc, et il se propose de réunir toutes ces séries sous un même point de vue et de déduire leur sommation d'une méthode uniforme. Pour

cela, il part de l'expression $\frac{1}{1-a} = 1 + a + a^2 + \text{etc.}$, qui pour être convergente suppose a plus petit que 1 et y faisant a

$= p (\cos. x + \sqrt{1 - \sin. x})$, p et x étant réels et le premier moindre que 1, il en déduit les sommes des séries convergentes $1 + p \cos. x + p^2 \cos. 2x + p^3 \cos. 3x + \text{etc.}$, $p \sin. x + p^2$

$\sin. 2x + \text{etc.}$ égales à $\frac{1-p \cos. x}{1-2p \cos. x + p^2}$ et $\frac{p \sin. x}{1-2p \cos. x + p^2}$ qu'on

peut comprendre dans l'équation plus générale $\frac{\sin. q + p \sin. (x-q)}{1-2p \cos. x + p^2}$

$= \sin. q + p \sin. (x+q) + p^2 \sin. (2x+q) + \text{etc.}$ Cette équation étant vraie, quelque peu différent de 1 que soit p , on

aura à la limite de $p = 1$, $\frac{\sin. q + \sin. (x-q)}{2(1 - \cos. x)} = \frac{1}{2} \sin. q +$

$\frac{\cos. q \cos. \frac{1}{2} x}{2 \sin. \frac{1}{2} x} = \sin. q + \sin. (x+q) + \sin. (2x+q) + \text{etc.}$,

où il faut bien remarquer que la série du second membre n'est ni convergente ni divergente, et que, considérée isolément, elle est tout-à-fait indéterminée; car M. Poisson calcule d'une manière fort simple la somme de ses m premiers termes, qui est

$\frac{1}{2} \sin. q + \frac{\cos. q \cos. \frac{1}{2} x}{2 \sin. \frac{1}{2} x} - \frac{1}{2} \sin. (mx+q) - \frac{\cos. (mx+q) \cos. \frac{1}{2} x}{2 \sin. \frac{1}{2} x}$

et qui devient indéterminée quand on fait m infini pour embrasser tous les termes; la quantité $\frac{1}{2} \sin. q + \frac{\cos. q \cos. \frac{1}{2} x}{2 \sin. \frac{1}{2} x}$

n'est donc sa valeur qu'en la considérant comme la limite de la

série convergente $\sin. q + p \sin (x + q) + p^n \sin. (2x + q) + \text{etc.}$ Quand x est commensurable avec la circonférence et de la forme $\frac{2n'\pi}{n}$, la somme de cette série, prolongée indéfiniment, est susceptible de n valeurs distinctes, et on vérifie ce fait, qui avait été remarqué, que la limite trouvée est la moyenne de ces n sommes, fait qui n'est « qu'une observation curieuse, mais qui ne saurait servir à la détermination, *à priori*, de la valeur de cette série. »

Ces séries de *sinus* et de *cosinus*, prolongées à l'infini, ont donné lieu à des discussions entre Euler et D. Bernoulli, comme on peut le voir dans les mémoires de Pétersbourg (*Novi commentarii*, tom. XVII et XVIII). « Nous admettrons avec Euler, dit M. Poisson, que les sommes de ces séries, considérées en elles-mêmes, n'ont pas de valeur déterminée; mais nous ajouterons que chacune d'elles a une valeur unique et qu'on peut employer dans l'analyse lorsqu'on les regarde comme les limites de séries convergentes, c'est-à-dire quand on suppose implicitement leurs termes successifs, multipliés par les puissances d'une fraction infiniment peu différente de l'unité. » Des idées du même genre semblent au reste se retrouver dans la théorie des fractions $\frac{a}{b}$ dont la vraie valeur n'est, parmi toutes celles qu'on pourrait leur attribuer, qu'une limite dont elles approchent indéfiniment, plus on est près de l'hypothèse qui les rend $\frac{a}{b}$; et ce qui distingue cette valeur, est la propriété qu'elle a d'établir la continuité entre celles de ces fractions avant et après l'hypothèse considérée.

En donnant à q des valeurs particulières, ou intégrant les équations obtenues, par rapport à x ou à p , M. Poisson déduit diverses formules connues, mais dont l'origine fait bien voir l'étendue. La plupart n'ont pas lieu pour toutes les valeurs de leur variable; c'est ainsi que l'équation obtenue par D. Bernoulli, dans les *Mémoires de Pétersbourg*, année 1772, $\frac{x^3}{4} - \frac{\pi x}{2} + \frac{\pi^3}{6} = \cos. x + \frac{\cos. 2x}{4} + \frac{\cos. 3x}{9} + \text{etc.}$, n'est vraie que pour x compris entre 0 et 2π , et n'ayant pas lieu pour x négatif, il n'est pas contradictoire que son premier membre change avec le signe de x , tandis que le second reste le même; car cette équation n'est pas identique. Mais si on place l'origine des x au

milieu de l'intervalle 0 et 2π , ce qu'on fait en changeant x en $x - \pi$, alors la formule sera vraie de $x = -\pi$ à $x = +\pi$ et deviendra $\frac{\pi^2}{1^2} - \frac{x^2}{4} = \cos x - \frac{\cos 2x}{4} + \frac{\cos 3x}{9} + \text{etc.}$ où la singularité observée disparaît. Il en est de même de beaucoup d'autres formules.

Par des transformations remarquables, M. Poisson trouve la somme des séries dont le terme général est $\frac{k^2 \sin nx}{k^2 + n^2}$ et $\frac{k^2 \cos nx}{k^2 + n^2}$; ces sommes étaient déjà dans les ouvrages d'Euler et de M. Legendre, et M. Poisson les avait aussi obtenues différemment. Elles donnent celles des séries dont le terme général est $\frac{N' \cos nx}{N}$ ou $\frac{N' n \sin nx}{N}$, N et N' étant des polynomes qui ne contiennent que des puissances paires de n , puisqu'on pourra décomposer la fraction $\frac{N'}{N}$ en d'autres qui auront des dénominateurs de la forme $k^2 + n^2$, k étant réel ou imaginaire.

M. Poisson fait ensuite voir que toute série périodique, c'est-à-dire dont les termes reviennent les mêmes de deux en deux, de trois en trois, et généralement à intervalles égaux, peuvent se décomposer en séries de sinus et de cosinus. Il y parvient en intégrant l'équation aux différences qui caractérise ces séries et qui est $y_{n+i} - y_n = 0$, i désignant le nombre de termes qui forment la période. Il en déduit le moyen d'intégrer, dans les différences finies, les fonctions composées de termes de la forme k^N , k étant une racine de l'unité d'un degré quelconque, n la variable dont la différence est 1 et N un polynome en n assujetti à la condition d'être entier en même temps que n , en sorte qu'il peut être une somme de puissances entières de n ou de produits de la forme $\frac{n(n+1)}{2}$ etc. En effet, les valeurs de ces fonctions pour $n = 1, = 2, = 3$ etc, forment des suites périodiques dont k^N est le terme général qui, transformé par l'intégrale de l'équation $y_{n+i} - y_n = 0$, se compose alors d'expressions intégrables.

M. Poisson passe ensuite à la sommation de ces séries, qui n'ont aussi de valeurs déterminées que considérées comme limites de séries convergentes où les mêmes termes seraient multi-

pliés par les puissances successives d'une fraction infiniment peu différente de l'unité, et pour qu'elles ne soient pas infinies, il faut nécessairement que la somme d'une période soit nulle. En désignant la somme par s , le nombre des termes de la période par i et ces termes par $y, y_1, y_2, \dots, y_{i-1}$ on a $s = \frac{1}{i}(iy + (i-1)y_1 + (i-2)y_2 + \dots + 2y_{i-2} + y_{i-1})$. Cette formule donne $1-1+1-1+\dots = \frac{1}{2}$, $1+0-1+1+0-1+\dots = \frac{2}{3}$, $1+0+0-1+0+0-1+\dots = \frac{1}{4}$ etc., et ces suites qui ne diffèrent que par des termes nuls ou par le rang de ceux qui ne le sont pas, ont des sommes différentes. Cela ne paraîtra pas extraordinaire, en se rappelant qu'on doit les regarder comme les limites de $p-p^2+p^3-p^4+\dots$, $p-p^3+p^4-p^6+\dots$, etc., prises dans la supposition de $p=1$ et alors on retrouve les mêmes résultats $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, etc. Il y a aussi des exemples où l'introduction de ces termes nuls ne change pas la somme.

Après avoir ainsi exprimé des séries infinies de quantités périodiques par une fonction finie, M. Poisson passe dans le second article à la question inverse, où il s'agit de transformer une fonction donnée en une série de *sinus* et de *cosinus*, qui la représente pour toutes les valeurs réelles de sa variable, comprises dans un intervalle déterminé. C'est ainsi que, dans la formule de D. Bernoulli citée plus haut, la fonction $\frac{x^2}{4} - \frac{\pi x}{2} + \frac{\pi^2}{6}$ est représentée pour toutes les valeurs de x comprises entre 0 et 2π , par l'expression $\cos x + \frac{\cos 2x}{4} + \dots$, et ce même géomètre en avait trouvé un grand nombre de semblables; mais la solution de ce problème, pour une fonction quelconque, continue ou discontinue, se trouvait déjà dans les recherches de Lagrange sur la théorie du son, et plus explicitement encore dans ses recherches subséquentes sur différens problèmes de calcul intégral (tom. III des *Anciens mémoires de Turin*, p. 261.) Les recherches de M. Fourier sur la distribution de la chaleur dans les corps solides, et le premier mémoire de M. Poisson sur le même sujet, contiennent différentes formules de cette espèce, et ce dernier les avait ensuite considérées d'une manière spéciale dans un mémoire inséré dans le 18^e. cahier du *Journal de l'école polytechnique*; mais il a repris ici de nouveau cette théorie, pour ap-

profondir davantage la nature de ce genre d'expressions, et examiner plus en détail ce qui est relatif à leurs limites, et ce qui arrive quand on les différencie, ou qu'on les intègre. La démonstration de ces formules suppose que la variable reste réelle, et en examinant si elles subsistent pour des valeurs imaginaires, M. Poisson prouve par des exemples que cela n'est pas généralement vrai; ce qui est un point très-important pour leur emploi.

Dans le troisième article, vient une formule générale pour l'intégration des équations différentielles partielles à deux termes, ou de la forme $\frac{d^n \phi}{dy^n} = \frac{d^m \phi}{d^m x}$: elle est obtenue en développant ϕ suivant les puissances de x ou y , et sommant ces séries par des intégrales doubles. Dans certains cas, celles-ci peuvent se réduire à des intégrales simples, c'est ce qui arrive pour $\frac{d^2 \phi}{dy^2} = \frac{d\phi}{dx}$

qui se retrouve dans la théorie de la chaleur. En développant ϕ suivant les puissances de x , M. Poisson parvient à l'intégrale déjà connue, qui ne renferme qu'une fonction arbitraire; mais en développant suivant les puissances de y , il en obtient une qui n'avait pas encore été donnée, et qui contient deux fonctions arbitraires. Il donne ensuite, en les déduisant d'intégrales d'équations différentielles partielles qu'il avait traitées précédemment, celles d'équations différentielles à deux variables, exprimées par des intégrales définies. C'est ainsi qu'on trouve intégrée l'équation $\frac{d^2 y}{dx^2} - h^2 y - \frac{k(k-1)}{x^2} y = 0$ qui, l'avait été par M. Plana, avec des intégrales définies, mais sous une autre forme, et d'une manière différente. (*Mém. Acad. Sc. Turin*, t. 26.) Viennent après des moyens très-simples pour obtenir les formules qui servent de base à la réduction des intégrales Eulériennes. Elles sont déduites de la considération d'intégrales doubles.

Enfin, dans le quatrième article M. Poisson établit des formules nouvelles et très-générales, relatives aux intégrales définies, et il obtient ainsi un grand nombre de résultats qui n'étaient pas connus.

DEFLERS.

ASTRONOMIE.

398. ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. n^{os}. 25—29. Nouvelles astronomiques; par M. SCHUMACHER. 5 n^{os}. in-4. d'une f. chacun.

Nous avons déjà parlé des 24 premiers numéros de cet utile recueil; voyez le n^o. 7 du Bulletin de 1823. Voici les articles contenus dans les cinq n^{os}. que nous avons sous les yeux.

N^o. 25. I. Observations de la 3^e. comète de 1822, faites à Florence par l'abbé Luigi Vigiani et Pompilio Tansini. — II. Extrait d'une lettre de M. Olbers sur la réapparition de la comète dite à courte période, observée par M. Rumker, à Paramatta, du 2 au 23 juin 1822. — III. Catalogue des étoiles à comparer avec la lune en 1823.

N^o. 26. I. Calculer la différence des méridiens de deux lieux d'après les culminations correspondantes de la lune; par M. Nicolai, directeur de l'observatoire de Manheim. — II. Occultations d'étoiles observées à Königsberg en 1822, communiquées par M. Bessel. Hauteur moyenne du baromètre pour 8 années, de 1815 à 1822, et moyennes thermométriques de cinq jours en cinq jours, pendant 24 ans, de 1799 à 1822; par M. Sommer. — III. Occultations d'étoiles observées à Vienne par M. Littrow, en décembre 1822. — IV. Extrait d'une lettre de M. le professeur Schwerd. Observations de la 3^e. comète de 1822, faites à Spire, et occultations d'étoiles observées aussi à Spire, en 1822.

N^o. 27. I. Lettre de son excellence M. le maréchal Muffling; mesure du degré de longitude entre Dunkerque et Seeberg. — II. Extrait d'une lettre de M. Encke; ascension droite et déclinaison de la comète à courte période, en juin 1822. — III. Prix des horloges astronomiques de M. Kessel, à Altona. — IV. Observations de saturne et de jupiter à Kremsmünster, vers le temps de leur opposition avec le soleil, au mois d'octobre 1821, par M. Derfflinger. — V. Calcul de l'occultation de l'étoile des poissons, par M. Vietz. — VI. Observations de quatre étoiles et du 1^{er}. satellite de jupiter, par M. Hansen, à Altona, en décembre 1822 et janvier 1824. — VII. Longitude de la porte Saint-Michel à Hambourg, d'après M. Wurm.

N^o. 28. I. Sur les horloges à pendule, par M. Bessel, mars 1823. — II. Comparaison des nouvelles déclinaisons de M. Pond,

avec celles de M. Bessel. — III. Micromètre circulaire de M. Fraunhofer; janvier 1823. — IV. Occultations d'étoiles et culminations de la lune, observées à Dorpat en 1822; par M. Struve. — V. Comète observée à Ofen en septembre et octobre 1822; par M. Pasquich. — VI. Comète observée à Prague, en août, septembre et octobre 1822; par M. Bittner. — VII. Instrumens d'astronomie à vendre.

N^o. 29. I. Extraits de 5 lettres de M. Rumker, astronome à Paramatta, contenant occultations d'étoiles, éclipse de soleil, observations de Mars, solstice de juin 1822, enfin longitude et latitude de Paramatta. — Observations de la lune faites à l'observatoire de Paris, en 1821, par M. Bouvard. — III. Longitude de Christiania, par M. Hansteen, mars 1823. — IV. Occultations des Pleyades à Christiania; 25 octobre 1822, par M. Hansteen.

Après avoir indiqué les divers articles dont se composent les cinq n^{os}. que nous annonçons, nous croyons devoir en extraire quelques résultats qui peuvent intéresser plusieurs de nos lecteurs.

N^o. 26. Article. I. M. Nicolai détermine la différence des méridiens de Manheim et de Dorpat; et il trouve qu'elle est de 1 h. 12' 39'', 6. A cet effet, il applique ses formules aux culminations de la lune, observées les 3, 4 et 5 mars 1822, à Manheim par lui-même, et à Dorpat, par M. Struve.

N^o. 27. Art. I. Mesure du degré de longitude entre Dunkerque et Seeberg, par le général Müffling. Les résultats moyens de son opération sont les suivans : 8^o 21' 18'', pour l'angle au pôle ou la différence des longitudes entre ces deux lieux, $\frac{1}{3.5.6}$ pour l'aplatissement de la terre; 6,2287035033, pour le logarithme du rayon de l'équateur exprimé en *ruthen*, mesure allemande de longueur; 6,2273237736 pour le logarithme du demi petit axe; 6,4241331989 pour le logarithme du quart du méridien. Ce dernier logarithme donne 2655432 *ruthen* de Prusse, qui équivalent, selon M. de Müffling, à 5131253,95 toises de Paris. Il rappelle que, selon M. Biot, ce même quart du méridien est évalué à 5131111,20 toises.

N^o. 29. Art. I. M. Rumker donne 33^o 48' 45'' pour la latitude australe de Paramatta, et 10 h. 4' 5'' pour la longitude orientale du même lieu, par rapport au méridien de Greenwich; si on en retranche 9' 21'', on aura cette longitude à l'égard du méridien de l'observatoire de Paris, ou 9 h. 54' 44''. — Même

n°. Art. III. M. Hansteen a trouvé $7' 18''$, 2 pour la différence des méridiens entre Copenhague et Christiania; cette dernière ville étant à l'O. de la première. By.

399. CORRESPONDANCE ASTRONOMIQUE, par M. le baron de ZACH, vol. X, N^{os}. I et II.

M. Simonoff avait donné dans le dernier n°. une formule pour réduire les distances apparentes lunaires aux distances vraies : ici on expose la démonstration de cette formule. — Vient ensuite une méthode de M. Littrow, pour avoir la latitude par des observations de hauteur d'un astre près le méridien, lorsqu'on ne connaît pas l'heure, et même qu'on est privé de montre; puvu qu'on ait un théodolite propre à mesurer les changemens d'azimuth.

Le récit du voyage de M. Simonoff à la Nouvelle-Hollande en 1820 est continué; on y trouve des observations faites au Port-Jackson, d'où on tire que la latitude de cette ville est de $33^{\circ} 51' 33''$, 1 australe; et la longitude, 9 h. $55' 59''$, 5 à l'E. du méridien de Paris : la température moyenne de toute l'année est d'environ 12° R. ; le baromètre s'y tient à la hauteur moyenne de 28 pouces. On a remarqué que par un vent de terre le mercure est très-bas quoiqu'il fasse beau; tandis que par un vent de mer, sa colonne est très-haute quoiqu'il pleuve. La déclinaison de l'aiguille aimantée était, en 1802, de $8^{\circ} 15'$ E. Ce récit est suivi de quelques idées sur la férocité des peuples sauvages, et les moyens de civilisation qu'on peut employer.

M. de Zach extrait de la bibliothèque *angelica*, à Rome, un catalogue de tous les ouvrages de *Ptolomée*, qu'il pense qu'on doit appeler *Ptolémée*, de son nom grec Πτολεμαίος. M. Encke écrit une lettre pour la défense de M. Pasquich, dont les travaux sur la comète de février 1821 avaient été attaqués par M. Kmeth. Le n°. suivant contient une lettre de ce dernier relative au même sujet.

On trouve enfin une digression sur les animaux lumineux; des détails sur la comète découverte par M. de Bréauté, à la fin de décembre dernier, sont donnés à la fin de ce n°. et du suivant, ainsi que la suite des articles relatifs à l'Atlas de Karamanie, et à l'assassinat du capitaine Beaufort par les Turcs, qu'excitait contre les Francs un Dervis lâche et superstitieux.

Dans le n°. II, on trouve l'annonce d'un nouvel observatoire

qui va être établi à *Buenos-Ayres*, et quelques observations faites en cette ville et contrées voisines. On y discute les valeurs attribuées à la longitude et à la latitude de divers lieux. On y remarque aussi la découverte d'une comète faite en 1821 à *Buenos-Ayres*, qui a été inconnue à tous les astronomes de la terre. M. de Zach traite de quelques intérêts politiques de ces régions américaines.

M. Littrow donne des formules propres à rectifier un équatorial, c'est-à-dire à résoudre ces deux problèmes : 1°. comment peut-on trouver les erreurs d'un équatorial, par les observations astronomiques ? 2°. Quand on a trouvé ces erreurs, comment peut-on en tenir compte et corriger les observations qui auraient été faites à l'aide de cet instrument non rectifié ?

On continue le récit du voyage de M. Simonoff à la Nouvelle-Hollande : la latitude de l'île Matara est donnée d'après des observations du soleil près le méridien. Note sur les anthropophages.

Avis sur un phénomène arrivé, dit-on, en avril 1793, à *Rio-de-la-Plata*. Le vent refoula le fleuve jusqu'à laisser son lit à sec durant trois jours ; on retrouva un vaisseau anglais qui avait sombré en 1762, et l'on en put retirer divers objets.

Enfin on donne la nouvelle du décès du voyageur anglais *Gordon* qui a péri sur la route de Sennaar. FRANÇOIS.

400. ASTRONOMISCHE HÜLFSTAFELN für 1824. Tables auxiliaires astronomiques pour 1824 ; publiées par M. SCHUMACHER. In-8. de 89 p. Copenhague ; Jens H. Schultz.

L'auteur expose dans son avant-propos l'objet de ce recueil. Il contient :

1°. Éphémérides solaires pour 1824. Cette partie a été calculée par M. Nissen, d'après les tables de Carlini, et pour un méridien placé 30' 30'' (en temps) à l'est de Paris. On y trouve le temps sidéral au midi vrai et au midi moyen, l'équation du temps, la déclinaison et le logarithme du changement en déclinaison pour deux jours ou μ . Au reste, par μ on entend la différence en déclinaison de deux jours en deux jours, exprimée en secondes ; différence positive ou négative, selon que le soleil va du sud au nord ou du nord au sud.

On donne aussi l'obliquité apparente de l'écliptique, et l'équation du point équinoxial de 10 jours en 10 jours. Viennent ensuite les longitudes vraies du soleil, les logarithmes de la distance du soleil à la terre, ainsi que les latitudes solaires.

2°. Ascension droite et déclinaison de l'étoile polaire. C'est M. le lieutenant de Nekins qui a calculé ces deux élémens, pour les deux culminations ou passages au méridien de chaque jour, à Copenhague, et cela d'après les tables nouvelles de M. Bessel.

3°. Ascension droite et déclinaison de l'étoile δ de la petite ourse. C'est M. Hansen qui a fait ces calculs, pour les deux culminations de chaque jour, au méridien de Copenhague. Il a suivi les nouvelles tables de M. Bessel.

4°. Ascension droite et déclinaisons des étoiles dites de Bessel, par MM. Zahrtman et Nissen. Ces étoiles sont γ de pégame, α de cassiopée, α du belier, α de la baleine, α de persée, α du taureau, α du cocher, β d'orion, β du taureau, α d'orion, α du grand chien ou sirius, α des gémeaux, α de procyon ou du petit chien, β des gémeaux, α de l'hydre, α du lion, α de la grande ourse, β du lion, β de la vierge, γ de la grande ourse, α de la vierge, η de la grande ourse, α du bouvier, 12 de la lyre, 2α de la lyre, β de la petite ourse, α de la couronne, α du serpent, α du scorpion, α d'hercule, α d'ophiucus, γ du dragon, α de la lyre, γ de l'aigle, α de l'aigle, β de l'aigle, β de céphée, α du verseau, α du poisson austral ou fomalhaut, α de pégame, α d'andromède.

5°. Éphémérides de Mercure. Les calculs en ont été faits par M. Nissen, d'après les tables de Lindenau, pour le midi vrai au méridien de Greenwich. On y a joint la parallaxe et le diamètre de cette planète.

6°. Éphémérides d'Uranus. On les doit à M. Hansen, qui les a calculées également pour le midi vrai au méridien de Greenwich, sur les tables de M. Bouvard.

7°. Table pour les réductions des lieux moyens des étoiles. Cette table, calculée par M. le prof. Bessel, sert à réduire les lieux moyens des étoiles, pour le 1^{er}. janvier 1824, aux lieux apparens, dans le courant de la même année. C'est une continuation de la table publiée par le même astronome, en 1822, pour la réduction des lieux des fixes.

Tel est l'avant-propos qui porte la signature de M. Schumacher, avec cette date: Altona, 1^{er}. octobre 1823. By.

401. EPHEMERIS OF THE DISTANCES OF THE FOUR PLANETS Venus, Mars, Jupiter and Saturn from Moon's Center, etc. Éphémérides des distances des quatre planètes Vénus, Mars, Ju-

piler et Saturne au centre de la Lune, avec les lieux ou positions de ces astres pour chaque jour de l'année 1825, et des tables pour trouver la latitude par l'étoile polaire; par M. SCHUMACHER. Copenhague; juin 1823.

Ce recueil est le quatrième du même genre que l'on doit au zèle de M. Schumacher.

Les lieux de Jupiter et de Saturne sont calculés sur les nouvelles tables de M. Bouvard; ceux de Vénus et de Mars le sont sur les tables de M. de Lindenau, et ceux du Soleil sur les tables de M. Carlini. A l'égard des lieux de la Lune, on les a pris dans l'almanach nautique (The nautical Almanac).

Toutes les distances sont calculées pour le temps vrai à Greenwich; on les donne de trois heures en trois heures.

Après les distances, viennent les parallaxes horizontales des planètes. Pour obtenir la parallaxe en hauteur, on multiplie la parallaxe horizontale par le cosinus de la hauteur de la planète.

M. le professeur Schroder d'Utrecht a donné, dans les dissertations intéressantes annexées à son *Almanak ten Dienste der Zeelieden vor het jaar 1822* (Almanach à l'usage des navigateurs, pour l'année 1822), deux petites tables à l'aide desquelles on est dispensé de faire la multiplication par le cosinus de hauteur. M. Schumacher a cru devoir insérer ces deux tables dans son travail.

Les lieux géocentriques des planètes sont calculés pour midi vrai à Greenwich. Elles contiennent pour ce moment la longitude ainsi que la latitude géocentrique, le logarithme de la distance, l'ascension droite et la déclinaison.

La longitude et la latitude servent, par la simple résolution d'un triangle sphérique, à calculer les distances de la planète à la lune, si on a besoin d'une distance qui n'est pas comprise parmi celles des tables, ou qu'on se propose de vérifier par un calcul direct, une distance donnée. Au moyen de l'ascension droite et de la déclinaison des planètes, on peut trouver le moment de leur culmination et la latitude du lieu; on peut aussi calculer la hauteur des planètes correspondantes aux distances, toutes les fois que les hauteurs ne sont point observées.

Le volume est terminé par des tables pour trouver la latitude par l'observation de la hauteur de l'étoile polaire.

Ce recueil est spécialement destiné à faciliter la recherche des longitudes en mer. A cette occasion, M. Schumacher annonce

que l'amiral de Lowenörn a publié récemment un planisphère fort utile aux marins, à qui il importe de connaître les étoiles et les planètes.

Br.

402. SUR LES RÉFRACTIONS ASTRONOMIQUES DE BESSEL (*Journ. of Scienc.*, juill. 1823, p. 356.)

En comparant les tables de réfraction de Bessel avec les observations de Bradley, elles donnent des erreurs qui augmentent avec la distance au zénith. M. Delambre a fixé la réfraction horizontale par la discussion de plusieurs centaines d'observations, à $33' 46'', 3$; les tables de Bessel la donnent de $36' 30'', 2' 44''$ de trop.

A la vérité, ces erreurs sont sans importance dans la pratique, parce qu'on fait rarement des observations très-près de l'horizon; mais sous le point de vue théorique, il en résulte que l'hypothèse de M. Bessel sur la densité des couches de l'atmosphère est contraire à l'expérience.

F. D.

403. SPATH, J. L., UEBER DIE ENTSTEHUNG und Ausbildung des Sternhimmels, oder die Cosmogenie. Sur l'origine et la formation du Firmament, ou sur la Cosmogonie; par J. L. SPATH. 1 thal. 6 gr., ou 1 fl. 54 kr. Nuremberg; Schrag.

Tables des articles : I. Réflexions sur l'ordre de l'Univers. Embryons des astres et des planètes. Équilibre primitif des embryons dans l'espace. Des embryons entre eux dans l'espace. Principe du système sidéral de rotation dans l'espace. Système planétaire. Système sidéral simple de rotation. Formation des groupes d'étoiles. Système sidéral composé de rotation. Rotation autour des astres et forme des corps célestes. Du Firmament. Situation de notre système solaire dans l'espace. II. *Propriétés physiques des astres*. Formation successive des étoiles. Densité et masse des étoiles. Attraction des masses des étoiles. Hétérogénéité des masses des étoiles. Durée respective de la formation des étoiles. Atmosphère des étoiles. Éclat réel et apparent des étoiles. Éclat photométrique des étoiles. Clarté des étoiles sensible à la vue simple. Clarté d'une étoile vue dans un télescope. Rapidité de la lumière des étoiles. Scintillation des étoiles fixes. Lumière colorée des étoiles. Changement de couleur dans la lumière des étoiles. Détérioration de la lumière réfléchie par les corps. Lumière sans pesanteur en se distribuant dans l'espace. Illumination de notre terre par le soleil. Décomposition succes-

sive des étoiles. Maculature des étoiles. Taches du soleil. Facules du soleil. Lumière zodiacale. Étoiles périodiques. Étoiles doubles. Anneaux étoilés. III. *Grandeur apparente et réelle, distance et nombre des étoiles.* Mesure de l'angle optique des étoiles, au moyen de leurs occultations par la lune, par les étoiles doubles. Parallaxe des fixes. Grandeur et distance des fixes. Distance de la voie lactée à la terre. Étendue probable de l'Univers. Nombre des fixes. IV. *Force de l'œil.* Le plus petit angle cosmique sensible à l'œil nu. Le plus petit angle cosmique perceptible à la vue, aidée d'un télescope. Le plus petit point télescopique, encore remarquable sur le soleil. V. *Nébuleuses cosmiques.* Taches et nébuleuses planétaires d'Herschel. Leur changeante de la voie lactée; leur invariable. Étoiles nébuleuses, proprement dites d'Herschel. Nuages cosmiques. Étoiles avec anneau de nébuleuses. Taches rondes et sombres des nébuleuses. Lumière du crépuscule dans l'espace. VI. *Des corps planétaires.* Formation de ces corps. Fondemens de la Géognie. Homogénéité des planètes du Firmament. Atmosphère des corps planétaires. Lumière colorée des planètes. Taches et bandes des planètes. Grandeur apparente et réelle des planètes. Ellipticité réelle et apparente des planètes. Anneaux des planètes. Illumination planétaire de notre terre. Illumination par la lune. Illumination de notre terre par les planètes inférieures; illumination de la même par les planètes supérieures. Côté obscur ou nuit des planètes. La plus petite portion encore visible sur la lune, à l'œil armé. Réflexions sur la distinction de la vue à l'œil nu. Distinction des objets éloignés à la vue avec le télescope. La plus petite place sombre presque imperceptible sur la lune. Pour les points éclairés des volcans de la lune. Pour les taches blanches. La plus petite surface encore visible sur les planètes avec une lunette. VII. *Des comètes.* Nature des comètes. Leurs queues. Influence d'une comète sur notre terre. Comète exotique. Astéroïdes. (*Intelligenzblatt*, XII, p. 193.) **By.**

404. COMÈTE de septembre 1822, observée à Paramatta; par sir Thomas BRISBANE et M. RUMKER. (*Philos. Mag.*, janv. 1824, pag. 65.)

Temps du passage au périhélie, temps moyen, 24 octobre, à 5^h. 18' 32" soir.

Longitude du périhélie sur l'orbite	à partir de	271° 36' 18"3
Longitude du nœud descendant	l'équinoxe moyen	272° 42' 23
Inclinaison.		52 40 41
Logarithme $\frac{1}{2}$ paramètre.		0,3585731
Révolution sidérale en jours.		663554 $\frac{1}{2}$, 3
(Voyez aussi <i>Edinburgh Philosoph. Journ.</i> , vol. X, p. 179.)		

405. EFFETS MAGNÉTIQUES DES ÉTOILES, du soleil et de la lune.

(Arch. für den thier. Magnetismus. 6 12. — St. 1., p. 152.)

Extrait d'une lettre de M. Bendebendsen, qui s'occupe sans relâche du magnétisme animal.

Il faut agir, écrit-il, avec beaucoup de circonspection dans les expériences qu'on fait avec les étoiles. La veuve Pétersen, (une des malades du docteur), s'interdit à différentes fois, et à la fin tout-à-fait, l'effet produit par les trois étoiles de la queue de la grande ourse; elle assurait qu'elle pouvait s'évanouir dans cette circonstance, parce que les influences stellaires attaquaient la vie intérieure et les plus nobles parties du corps, plus que toutes les matières terrestres dont elle avait fait l'épreuve auparavant. Une autre somnambule servit de nouvelle preuve à l'influence tantôt salutaire, tantôt dangereuse de ces étoiles. Au contraire, la lune agit avec moins d'énergie, et on peut, la plupart du temps, en appliquer sans danger l'influence en faveur des somnambules. Il faut mettre les planètes de notre système solaire dans la même classe que la lune.

Le docteur a éprouvé aussi les plus heureux effets en faisant servir l'influence solaire dans le traitement d'une dame qu'il nomme.

By.

PHYSIQUE.

406. MÉMOIRE SUR LA CONSTRUCTION D'UN VOLTIMÈTRE multiplicateur, et sur son application à la détermination de l'ordre des métaux relativement à leur électricité par contact; par le chev. AMÉDÉE AVOGADRO (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Turin*, tom. 27, 1823, p. 43.)

Le voltimètre multiplicateur diffère peu du galvanomètre de M. Schweigger: une aiguille à coudre qu'on fixe à un petit triangle

de papier en la faisant passer par deux trous que l'on fait passer avec elle même dans la base du triangle, est suspendue par un fil de soie tel qu'on le tire du cocon; cette aiguille est placée au-dessus du prisme formé par le fil conducteur; on perd donc l'avantage de l'influence des fils inférieurs, qui aurait lieu si l'aiguille était suspendue dans l'intérieur du prisme; mais l'auteur préfère cette disposition qui facilite l'observation des écarts de l'aiguille, lesquels sont mesurés sur un demi-cercle gradué.

Le chevalier Avogadro applique le voltimètre à la recherche de l'ordre des métaux; mais il ne se dissimule pas la difficulté d'y parvenir à l'aide de cet instrument; en effet l'aiguille aimantée ne paraît se mouvoir que lorsqu'il y a des actions chimiques (1), et l'on sait que ces actions donnent souvent au courant une direction contraire à celle qu'il aurait par les seules forces électro-motrices.

Aussi je suis étonné que ce savant physicien considère le moyen que j'ai employé il y a 24 ans, comme moins exact que celui du voltimètre.

« A la vérité, dit-il, M. Lehot, dans un mémoire inséré dans le tome 52^e. du journal de physique de la Métherie, a fait une observation intéressante sur les mouvemens de la grenouille; savoir, que lorsque celle-ci n'a plus qu'un certain degré d'excitabilité, le courant n'y excite plus de contraction que dans le cas où l'électricité positive ou vitrée y va du nerf au muscle, et non du muscle au nerf, en sorte que lorsqu'on ferme le circuit on n'a alors des contractions que par un courant dirigé dans le premier sens, et qu'au contraire en interrompant subitement le circuit une fois formé, et dans lequel le courant positif va des muscles aux nerfs, on obtient ces mêmes contractions, qui n'avaient pas lieu dans le circuit fermé, et cela par une espèce de retour en sens contraire du fluide électrique mis en mouvement, et arrêté tout à coup par cette interruption; ce qui paraît offrir un double moyen de déterminer la direction des courans voltaïques, à l'aide de la grenouille. Plus bas il ajoute: mais la condition requise de ce degré précis d'excitabilité dans la grenouille, qui pourrait bien n'être pas tout-à-fait constant, d'après les accroissemens ou diminutions dont

(1) Depuis lors M. Becquerel a reconnu, par des expériences délicates, que le courant avait encore lieu, bien que le liquide interposé entre les deux métaux n'exerçât pas d'action chimique dessus. R.

« cette excitabilité est en général susceptible, ne peut que jeter
 « quelque incertitude sur les résultats obtenus par cette manière
 « d'expérimenter, et le besoin d'un moyen plus sûr, ou du moins
 « plus facile et moins délicat, de déterminer la direction des courans
 « se faisait naturellement sentir encore ici, comme pour les ex-
 « périences par le condensateur. »

Mais je ferai remarquer que l'incertitude que M. le chevalier Avogadro signale ici n'existe véritablement pas. La découverte que j'ai faite de la production de la saveur galvanique dans certains cas par la rupture de la chaîne est certainement un moyen à la fois exact et facile de classer les substances métalliques. En effet dans les expériences sur la saveur on a pour ainsi dire la conscience du mouvement du fluide, et les effets dont il s'agit sont si prononcés, que j'ai souvent distingué un morceau de zinc, d'un morceau d'argent, par la seule direction du courant galvanique, à l'extrémité de fils de fer de 50 pieds de longueur.

Enfin, mes expériences sur les contractions musculaires conduisent aussi à la classification rigoureuse des métaux : car j'ai assigné les conditions nécessaires pour que les contractions aient lieu par la rupture de la chaîne, et lorsque ces contractions ont lieu dans une chaîne composée de deux métaux, on peut être certain que le nerf est armé du métal le plus éloigné du zinc. Quant aux trois autres expériences qu'on peut faire sur la même chaîne, sans doute elles nécessitent un certain degré d'excitabilité pour réussir, et par conséquent elles ne sont pas toujours concluantes ; mais, je le répète, on ne doit les considérer que comme confirmatives de celle où les contractions sont produites par la rupture de la chaîne, laquelle ne laisse point d'équivoque sur la puissance respective des deux métaux : aussi je crois que la classification que j'ai donnée, était alors, et est encore aujourd'hui, celle qui est fondée sur les expériences les plus rigoureuses et la seule que l'on puisse considérer comme exprimant le rapport des métaux relativement à leur électricité par le contact : car les expériences avec le voltimètre, et en général toutes celles où l'on introduit un acide, sont erronées, puisque l'ordre des métaux établi de cette manière, est différent selon la nature de l'acide.

LEHOT.

407. CONTINUATION DE L'ESSAI SUR QUELQUES PHÉNOMÈNES ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES, etc., par le prof. VITTORIO MICHELLOTTI. (*Mémoires de l'Académie des Sciences de Turin*, t. 27, p. 1.)

L'auteur remarque que le voltimètre, considéré comme moyen de reconnaître le mouvement du fluide électrique, diffère des organes animaux employés au même objet. En effet, il s'est assuré que l'aiguille magnétique ne se met en mouvement que lorsqu'il y a une action chimique sensible du conducteur humide sur les métaux, même observation que dans le mémoire précédent; au lieu que la grenouille est excitée par les seules forces électromotrices. M. Michelotti pense que le passage du fluide qui occasionne les mouvemens de la grenouille est d'une nature différente de celle du courant continu, produit avec le concours de l'action chimique, et qui seul peut produire la déviation de l'aiguille.

Je remarquerai à cet égard qu'il résulte des expériences que j'ai publiées autrefois (*Ann. de chimie*, tom. 38), que lorsque l'on ferme une chaîne galvanique, le fluide qui était d'abord en équilibre passe à l'état de mouvement pour atteindre un nouvel état d'équilibre, et qu'il conserve ce nouvel état tant que la chaîne reste fermée.

Il résulte de ce fait important que les seules forces électromotrices ne produisent pas, comme on l'a dit récemment, un courant de fluide qui continue indéfiniment tant que la chaîne est fermée. Mais les expériences sur les saveurs galvaniques m'ont prouvé que le courant devenait continu lorsqu'il y avait des actions chimiques, et il paraît, d'après des recherches très-curieuses de M. Michelotti, que ce n'est que dans ce cas que les phénomènes électro-magnétiques ont lieu. LEHOT.

408. PHÉNOMÈNES PRODUITS PAR LES ALLIAGES de Potassium et de Sodium quand on les jette sur du mercure recouvert d'une couche d'eau.

M. Serullas, à qui l'on doit des découvertes intéressantes en chimie, a fait paraître, il y a quelques années, un mémoire sur les alliages du potassium et du sodium avec d'autres métaux, ainsi que sur quelques propriétés nouvelles dont ils jouissent. Parmi ces propriétés il y en a une qui mérite de fixer l'attention des physiciens.

M. Serullas prépare ces alliages, en mêlant ensemble chaque métal avec du surtartrate de potasse, l'un et l'autre exactement porphyrisés, chauffant graduellement jusqu'au rouge blanc, pendant deux ou trois heures. Après l'entier refroidissement, il brise le creuset et en retire l'alliage qui occupe le fond.

Ces alliages décomposent l'eau avec rapidité; mais pour mettre les phénomènes qui en dépendent dans tout leur jour, M. Serullas dispose dans une capsule de porcelaine un bain de mercure qu'il recouvre d'une couche d'eau, d'une ligne ou deux. Au moment où l'on jette sur ce bain de mercure aqueux de l'alliage de potassium et d'antimoine grossièrement pulvérisé, tous les corpuscules prennent du mouvement et sont vivement agités; les uns, les plus petits, tournent rapidement; d'autres décrivent un cercle plus ou moins grand; d'autres encore, et particulièrement ceux d'une forme linéaire, vont et viennent plus ou moins directement, étant toujours poussés du côté opposé au plus grand dégagement d'hydrogène.

L'auteur compare avec raison ces mouvemens à ceux que l'on observe quand on projette dans l'eau des petits morceaux de camphre. Si avec l'alliage on trouve quelque chose de plus piquant, cela tient à la grande variété des mouvemens. Au reste l'effet, comme le dit M. Serullas, est d'une parité si exacte des deux côtés, qu'on ne peut pas avoir de doute sur l'analogie de la cause.

Tous les alliages du potassium et du sodium avec différens métaux se comportent de même. Celui de potassium et de bismuth se ment avec la plus grande volubilité sur le bain de mercure recouvert ou non d'eau. Pendant la décomposition de ce dernier alliage, il se forme à la surface du bain une pellicule noire qui est repoussée à une certaine distance et circulairement par l'effluve d'hydrogène; cette pellicule jouit de la propriété d'être attirée par les substances métalliques, le fer, le zinc, le cuivre, le laiton, l'étain, l'argent, le bismuth aussi, quand on les porte au contact du bain de mercure. Cette attraction se lie essentiellement à la décomposition de l'alliage; la première n'a lieu qu'autant que l'autre continue. Si la lame ou la tige métallique ne touche que l'eau du bain, il ne se manifeste aucune attraction; mais si on la fait pénétrer jusqu'au mercure, la matière noire s'élance sur le métal avec la rapidité de l'éclair, même à

une assez grande distance. Les effets sont nuls quand on se sert d'une tige en bois ou en toute autre substance non métallique, ce qui prouve qu'ils ne sont pas dus à la dépression que le corps plongé exerce sur le liquide au point de son immersion. Ce phénomène paraît donc électrique. M. Serullas a analysé cette poudre noire, il l'a trouvée composée d'oxide de bismuth mêlé de charbon. L'épaisseur plus ou moins considérable de la couche aqueuse ne met pas entièrement obstacle au tournoisement des différens alliages. Ils se meuvent plus difficilement sous une grosse masse. E.

409. RÉCOMPENSE ACCORDÉE A BARLOW POUR AVOIR REMÉDIÉ AUX DÉVIATIONS IRRÉGULIÈRES DE L'AIGUILLE AIMANTÉE.

On savait que l'aiguille de la boussole était influencée par le fer employé dans les vaisseaux et même par le métal des canons. Cette attraction locale occasionne dans la direction de l'aiguille des déviations très-irrégulières qui dépendent à la fois de l'inclinaison de la même aiguille et de la route du navire. On sent combien alors la boussole devenait un guide peu fidèle.

M. Barlow, de l'académie militaire de Wolwich, présenta un mémoire à la société d'encouragement de Londres, pour remédier à ce grave inconvénient; il en reçut la grande médaille d'or, à titre de récompense pour cette invention, indépendamment de la prime de 12000 francs, que le parlement britannique avait votée, en considération de l'heureux succès du moyen proposé par M. Barlow, succès constaté dans ces dernières années, par d'habiles navigateurs. B.

410. ANALOGIE ENTRE LES PHÉNOMÈNES GALVANIKES ET LES PHÉNOMÈNES DE LA FERMENTATION; par M. SCHWEIGGER. (*Journ. für Phys. und Chem.*, vol. 10, cah. 3. 1824).

M. Schweigger remarque une grande analogie entre les phénomènes produits par la pile galvanique et ceux qui accompagnent la fermentation.

1°. Les piles, tout comme les mélanges fermentescibles, ne manifestent d'effets que par l'action réciproque de trois corps différens.

2°. Les produits de l'action galvanique sont au nombre de deux : un corps oxidé et un corps hydrogéné. Il en est de même

des produits de la fermentation, qui sont de l'alcool et de l'acide carbonique.

3°. Ce qui est peu connu, et ce que M. Schweigger croit pouvoir induire de l'expérience, c'est que la présence des corps électro-négatifs favorise la décomposition de l'eau, tandis que, d'après les belles expériences de Dobereiner, les corps électro-positifs en déterminent la formation; et de même les corps électro-négatifs augmentent les effets de la fermentation.

M. Schweigger pense que l'on pouvait parvenir à obtenir les mêmes résultats avec des mélanges fermentescibles qu'avec des batteries électriques.

Il ajoute à ces considérations un résumé pur et simple des expériences faites sur la production de lumière par la cristallisation, et engage les physiciens à ne pas négliger l'étude de ces phénomènes.

PERDONNET.

411. SUR LA DÉTERMINATION DU DEGRÉ DE L'ALCOHOL; par M. BILLMER, pharmacien. (*Mag. der Pharm.*, sept. 1823, p. 291.)

C'est un fait connu, dit l'auteur, qu'on perd de l'alcool toutes les fois qu'on distille une liqueur spiritueuse dans un alambic; l'air en dissout une portion notable, qui disparaît sous forme gazeuse. Cependant, ajoute-t-il, dans une distillation où j'avais en vue de constater la perte d'alcool, j'arrivai à un résultat inattendu et tout opposé.

Il distillait, sur du charbon de bois en poudre, 715 onces d'eau-de-vie de pommes-de-terre, la liqueur était claire et incolore. Il y avait ajouté environ huit onces d'un résidu d'esprit de nitre doux et à peu près trois onces d'un autre résidu de la rectification de l'éther acétique. Le liquide distillé était parfaitement dépouillé de son goût terreux et avait une odeur très-agréable, surtout celui qui avait passé le premier. Cela s'accordait avec ce qu'attendait l'opérateur; mais ce qui le surprit, ce fut qu'au lieu de perdre de l'alcool, il en eût davantage. En effet, ces 715 onces d'eau-de-vie, soumises à la distillation, contenaient 243 onces d'alcool absolu, à raison de 34 pour cent. La liqueur, après la distillation, était formée de 486 onces qui donnaient 274 onces d'alcool absolu, savoir 26 onces, qui, à raison de 73 pour cent, renfermaient 18 onces d'alcool absolu; 246 onces à 69 pour cent, ce qui faisait 169 onces d'alcool absolu; enfin 209 onces à 42 pour cent et par conséquent 87 onces d'alcool absolu.

Voilà donc une augmentation de 31 onces, en alcool absolu. En défalquant quelques onces qui ont pu venir des résidus ajoutés aux 715 onces primitives, on aura encore un excédant de 26 à 28 onces d'alcool pur.

D'où vient cette augmentation ? se demande M. Billmer ; est-elle réelle ou apparente ?

Il répéta l'expérience avec quelques changemens. Il mit 273 onces de la même eau-de-vie avec du charbon de bois en poudre, et deux onces d'acide nitrique, dans l'alambic ; il distilla et pesa le liquide obtenu par la distillation ; il trouva 205 onces, à 51 pour cent, ce qui lui donna en définitive, 12 onces d'alcool absolu de plus qu'il n'avait avant la distillation.

L'auteur tire de là les deux conséquences suivantes :

1°. Lorsqu'on distille de l'eau-de-vie sur certaines substances, l'alcoholimètre indique dans la liqueur obtenue un plus grande quantité d'alcool absolu, qu'il n'en indiquait avant l'opération.

2°. On ne peut déterminer exactement, d'après les principes connus, par la balance, avec l'alcoholimètre, la quantité d'alcool ~~par~~ que contient l'eau-de-vie ; mais le moyen le plus propre et le plus sûr pour cela est la distillation avec un appareil qui ferme tout accès à l'air extérieur.

412. SCHWEIGGER. — DE SA THÉORIE CRISTALLO-ÉLECTRIQUE.
(*Journ. für Phys. und Chemie*, vol. IX, p. 231.)

M. Schweigger, dans un article assez long, expose sa théorie cristallo-électrique. Il s'attache principalement à combattre l'opinion des physiciens qui regardent l'attraction moléculaire comme dépendant uniquement des masses. Non-seulement l'affinité, mais encore la cohésion, lui semblent des effets électriques en relation avec la forme cristalline des molécules. Ainsi, par exemple, le développement de la lumière par la compression subite de l'oxygène et du chlore s'explique très-bien, en supposant qu'un choc vif et instantané a produit un changement de pôles dans les molécules de ces gaz, et a rendu l'électricité positive prédominante, au lieu de l'électricité négative. Comme d'ailleurs l'électricité positive a une puissance lumineuse plus grande que l'électricité négative, il n'est pas étonnant que les corps les plus électro-positifs ne produisent pas de lumière sensible, mais simplement de la chaleur.

PERDONNET.

413. EXTRAIT D'UN MÉMOIRE SUR LA LOI DES MODIFICATIONS imprimées à la lumière polarisée par sa réflexion totale dans l'intérieur des corps transparens; par M. A. FRESNEL. (*Bull. de la Soc. Phil.*, fév. 1823, p. 29.)

M. Fresnel avait remarqué depuis long-temps que la lumière polarisée éprouve toujours une dépolarisation partielle, lorsqu'elle est reçue à la seconde surface des corps diaphanes, sous les incidences de la réflexion totale, et suivant un plan qui n'est ni parallèle ni perpendiculaire au plan primitif de polarisation : l'azimuth de 45° est le plus favorable à la production de ce phénomène; mais le degré de dépolarisation partielle du faisceau réfléchi varie aussi avec l'inclinaison des rayons. C'est la loi de ces variations que M. Fresnel est parvenu à déduire des formules qu'il avait données pour calculer les intensités de la lumière réfléchie sous des incidences obliques. Cette loi est représentée par une formule trop compliquée pour que nous puissions la rapporter ici, et l'usage de cette formule ne peut d'ailleurs être bien expliqué qu'à l'aide du principe des interférences des rayons polarisés. La complication de cette formule fait assez voir qu'elle est le résultat d'un calcul, et non de la simple observation des faits. Au reste, l'auteur ne prétend pas y être parvenu par une analyse rigoureuse, mais par l'interprétation la plus vraisemblable de la forme imaginaire que prennent les formules d'intensité dans le cas de la réflexion totale. Il rapporte les expériences variées au moyen desquelles il a vérifié l'exactitude de la loi qui fait l'objet principal de son mémoire, et le termine en observant qu'on peut calculer maintenant tous les phénomènes qui accompagnent la réflexion partielle ou totale de la lumière à la première ou à la seconde surface des corps diaphanes. B.

414. SUR LES PROPRIÉTÉS OPTIQUES DE LA TOURMALINE. (*Bull. des Sc. de la Soc. Phil.*, juin 1823, p. 91.)

On sait que la tourmaline taillée en plaques parallèles à l'axe, polarise la lumière perpendiculairement à son axe, et qu'il suffit ordinairement, pour produire cet effet, que la plaque ait un millimètre d'épaisseur. Elle conserve encore dans ce cas beaucoup de transparence; tandis qu'une lame de même épaisseur, prise dans la même aiguille, mais taillée perpendiculairement à l'axe, paraît tout-à-fait opaque, ainsi qu'Haüy l'a remarqué le premier. Ce sont ces deux propriétés de la tourmaline que

M. Fresnel rattache l'une à l'autre, en observant que les vitesses diverses des rayons lumineux dans un même cristal, dépendant seulement de la direction de leur polarisation, ainsi qu'il l'a vérifié sur la topaze; toutes les circonstances de leur marche, comme l'absorption, par exemple, doivent tenir sans doute à la même cause. Ainsi, une plaque de tourmaline d'un millimètre d'épaisseur ne laissant plus passer de rayons parallèles à l'axe, on doit en conclure qu'une telle épaisseur de ce cristal éteint tous les rayons polarisés suivant l'axe: par conséquent, lorsqu'une lame de même épaisseur, parallèle à l'axe, est traversée perpendiculairement par un faisceau lumineux, elle doit absorber encore tous les rayons polarisés suivant l'axe, et imprimer ainsi à la lumière restante une polarisation perpendiculaire. L'auteur pense qu'à l'aide d'un raisonnement analogue, on trouverait la loi des singuliers phénomènes de coloration et de polarisation que présente le dichroïte.

B.

415. DISSERTATION DE M. LE D^r. KÆMTZ SUR LES VARIATIONS DU POINT O DU THERMOMÈTRE. (*Journ. für Phys. und Chem. von Schw. und Mein.*, vol. 10, cah. 2, p. 200, 1824.)

Les recherches les plus minutieuses ont conduit à ce résultat: que le o du thermomètre restait fixe pour toute variation du baromètre; mais on a trouvé, il y a quelques années, que ce point variait, au bout d'un certain temps, dans le thermomètre de mercure seulement, et revenait à sa position primitive lorsqu'on cassait l'extrémité supérieure de l'instrument. Cet effet n'a pas paru dépendre de la hauteur du baromètre.

Un grand nombre d'observations sur ce phénomène ont été publiées. Elles se trouvent consignées dans les différens journaux scientifiques, particulièrement dans la *Bibliothèque Universelle*. M. Kæmtz fait mention de l'explication peu satisfaisante que M. Gourdon a donnée de ce fait (*Bibl. Univ.*, xix, p. 154); celle qui a été donnée par Flaugergues (*Bibl. Univ.*, xx, p. 117) lui paraît de beaucoup préférable. Il passe ensuite en revue les expériences intéressantes de MM. Delarive et Marcet à ce sujet (*Bibl. Univ.*, avril 1823, p. 265), puis donne le résumé du beau travail qu'a fait à ce sujet M. Bellani, travail qui est encore consigné dans la *Bibl. Univ.* (to. xxi, p. 252, et juin 1823, to. xxiii, p. 101). M. Flaugergues attribue l'élévation du point de congélation, dans le thermomètre à mercure, à la pression qui est exercée

sur la matière solide et élastique du verre par l'atmosphère, sans être contrebalancée par aucune force égale dans l'intérieur du thermomètre. M. Bellani n'admet pas d'exception pour le thermomètre à esprit-de-vin dans lequel, selon M. Flaugergues, la vapeur d'alcool s'oppose à la pression extérieure. Il explique ce phénomène par la lenteur de refroidissement du verre, comparé à celui du mercure. M. Kæmtz pense que la cause à laquelle M. Flaugergues l'a attribué est la cause principale; mais il regarde aussi celle qui lui a été assignée par Bellani comme influente. Les expériences de MM. Delarive et Marcet lui paraissent concluantes.

Il ajoute à sa dissertation un extrait du numéro d'octobre 1823 des *Annals of Philosophy*, qui apprend que Daniell a vérifié avec d'excellens thermomètres de Cavendish le fait qui avait été contesté par les éditeurs de l'*Edinburgh Philosophical Journal*, n°. xvii, p. 196.

PERDONNET.

416. DÉPRESSION EXTRAORDINAIRE DU BAROMÈTRE ARRIVÉE à Florence. (*Antologia*, avril 1824.)

	p.	lig.
Le 2 mars 1824 à midi.	27	2,7
A 4 heures après midi.	27	0,8
A 4 heures $\frac{1}{2}$	27	0,5
A 5 heures $\frac{3}{4}$	26	11,7
A 6 heures $\frac{1}{4}$	26	11,2
A 7 heures $\frac{1}{2}$	26	11,3
A 8 heures $\frac{1}{4}$	26	11,4
A 11 heures.	27	0,2

Le 3, la neige couvre la montagne *Morello* ainsi que les collines de l'ouest et de l'est.

Le 4 il tombe vers midi beaucoup de neige à Florence et aux environs, mais pendant très-peu de temps.

Le 13 dans la matinée, la neige couvre les sommets de la montagne *Morello*.

Le 15 il tombe beaucoup de neige dans les montagnes de *Vallombrosa* et de *Casentina*.

Le 24 la neige couvre de nouveau les sommets des montagnes *Morello* et *Senario*, et toute la chaîne des montagnes de *Prato* à *Pistoja*.

Le 28, le même phénomène sur les mêmes lieux.

Le 29, la neige redouble sur la montagne Morello et sur toutes les collines de l'ouest et de l'est. F. M. N. MOSCATI.

417. EXPÉRIENCES DE M. OERSTED SUR LA RÉDUCTION DES LIQUIDES EN VAPEUR.

M. Oersted a constaté par ses expériences que la présence des corps solides dans les liquides portés à l'ébullition en favorise beaucoup la vaporisation. (*Journ. für Phys. und der Chem. von Schw. und Mein.*, extrait des journaux danois, vol. 8, cah. 4, p. 511.)

PERDONNET.

418. FORMATION ARTIFICIELLE DE COURONNES. (*Edinb. Phil. Journ.* VIII, p. 394.)

Prenez une solution saturée d'alun et répandez-en quelques gouttes sur une plaque de verre, elles cristalliseront promptement en petits octaèdres à peine visibles : placez la plaque ainsi préparée entre l'œil et le soleil ou une chandelle, l'œil très-près de la face humectée, et vous verrez trois belles couronnes autour des corps lumineux; l'antérieure blanche, la seconde colorée, le bleu en dehors; la troisième très-large et fortement colorée.

En substituant à l'alun des cristaux doués de la double réfraction, les couronnes sont doublées, élargies ou modifiées seulement dans leur coloration, selon que la double réfraction est plus ou moins forte. Cette curieuse expérience est de M. Brewster.

F. D.

419. MAXIMUM DE DENSITÉ DE L'EAU. (*Annal. Phil.*, juin 1823, p. 401.)

M. J. Crichton de Glasgow a déterminé la pesanteur spécifique des liquides par des bulles de verre chargées avec du mercure; il a employé le même moyen pour le maximum de densité de l'eau. Il assure que ces bulles de forme parabolique, d'un pouce de long sur $\frac{4}{10}$ de diamètre, étaient sensibles à une augmentation de charge de $\frac{1}{6000}$ de grain. Une bulle de verre en équilibre dans l'eau à 33° Fahrenheit jouissait de la même propriété à 51°, ce qui donne pour le point du maximum 42° Fahrenheit ou 50,55, en supposant que la densité soit la même à égale distance du maximum.

Remarque du rédacteur. L'hypothèse sur laquelle est fondé ce résultat est très-précaire, du moins on ignore dans quelles limites on peut la regarder comme exacte. En outre la petite

incertitude qui reste sur la température du maximum de densité de l'eau tient surtout aux changemens de volume qu'éprouvent pendant l'expérience les instrumens avec lesquels on mesure cette densité. La méthode précédente me paraît plus propre à augmenter qu'à diminuer cette incertitude. F. D.

420. SUR L'ANALOGIE ENTRE LES COMBINAISONS PHYSIQUES ET MUSICALES, et sur les effets de la température sur les instrumens de musique; et sur la cause de la production des sons de la musique par la combustion du gaz hydrogène; par M. GOLDS WORTHY GURNEY. (*Techn. Reposit.*, déc. 1823, p. 398.)

L'auteur compare les lois des proportions définies que l'on observe en chimie avec les lois de l'acoustique, et cherche à ramener ces phénomènes à une même cause. G. DE C.

421. FOUR DIALOGUES BETWEEN AN OXFORD TUTOR, etc. Quatre Dialogues entre un régent d'Oxford et un disciple de la philosophie du sens commun, sur les causes prochaines des phénomènes physiques; par sir Richard PHILLIPS.

M. Phillips a publié, en 1821, un volume ayant pour titre, *Twelve essays on the proximate causes of material phenomena*, dans lequel il s'efforce de renverser tous les principes de physique admis par les savans, et d'expliquer les faits par d'autres règles. Le traité que l'auteur publie aujourd'hui est destiné à donner de nouveaux développemens à ses idées. Il regarde toutes les académies et les universités comme indociles à ses doctrines, parce qu'elles sont subjuguées par l'influence des grandes réputations : l'Angleterre l'est par la doctrine de Newton à qui elle doit sa gloire et ses succès dans les sciences; la France est sous l'empire des écrits de Laplace dont la célébrité repose sur des travaux qui seraient inutiles, si les principes newtoniens étaient reconnus pour erronnés; l'Amérique même est sous l'autorité de Franklin. C'est donc aux savans, étrangers à ces corporations illustres, libres de tous préjugés, que M. Phillips adresse ses discours par la voie de la presse. C'est un appel qu'il fait à un jury impartial, parce que les hommes qui, par la considération dont ils jouissent, sembleraient en devoir être les juges naturels, gémissent sous le poids des préjugés nés de leur éducation, de leurs habitudes et de leur attachement à des opinions qui sont invétérées en eux.

Pour mettre le public à même d'apprécier ses doctrines,

l'auteur les présente sous forme de conversations entre un membre de l'université d'Oxford, et un partisan des idées nouvelles, sous le nom de *sens commun*. L'un fait toutes les objections qu'il croit propres à renverser le système, l'autre se charge des réponses. Un pareil travail n'est guère susceptible d'analyse, à raison de la multitude des objets qu'il embrasse, car il traite en 200 pages *des attractions et répulsions, des forces de projections, du poids, des marées, des orbites planétaires et cométaires, de la rotation des planètes, des substances gazeuses, liquides et solides, de l'élasticité, de la chaleur, de la combustion, de la lumière, du calorique, des qualités des corps, de l'électricité, du galvanisme, du magnétisme, des affinités, des tubes capillaires, etc.*

Il est inutile de dire que le disciple des nouvelles doctrines a toujours raison contre le partisan des idées newtoniennes. L'ouvrage mérite d'être lu, parce qu'il est écrit avec esprit, et que si le *sens-commun* n'est pas toujours très-habile à repousser les attaques, il l'est du moins lorsqu'il dirige les siennes contre plusieurs des principes admis dans les écoles, et il convient de répondre aux objections qu'il fait.

FRANCOEUR.

CHIMIE.

422. EXTRAIT D'UNE LETTRE de M. BERZELIUS à M. Dulong (1).

..... J'ai entrepris des recherches sur l'urane pour déterminer quelques points que M. Arfwedson avait laissés douteux dans son excellent mémoire sur ce métal. Ce mémoire ne vous est probablement pas connu, quoiqu'il mérite bien de l'être. Arfwedson a trouvé le moyen d'obtenir l'urane à l'état métallique; il a étudié ses propriétés et déterminé la composition de ses oxides. Pour l'oxide jaune, cependant, ses résultats ne sont pas invariables. J'ai repris ce travail, et je l'ai continué en finissant par l'analyse de l'uranite d'Autun, que je trouve être un sous-phosphate double de chaux et d'oxide jaune d'urane. Il contient en outre du

(1) Cette lettre offre l'exposé des résultats les plus importants des derniers travaux de M. Berzélius. Nous avons reçu dans le même temps de ce savant célèbre, les *Mémoires de l'Académie des sciences* de Stockholm, pour 1823, 2 cahiers in-8. av. fig., dans lesquels sont insérés les mémoires dont il s'agit ici, et un 4^e. dont il n'est point question dans cette lettre, qui du reste contient sur l'acide florique des résultats postérieurs à la publication des Mémoires de Stockholm.

phosphate de baryte, de magnésie, de manganèse et d'ammoniaque. L'uranite vert de Cornouailles est une combinaison semblable, si on remplace la chaux par un égal nombre d'atomes d'oxide de cuivre. C'est donc un sous-phosphate double de cuivre et d'urane isomorphe, mais non pas identique avec l'uranite d'Autun (1).

J'ai examiné les combinaisons de l'acide acétique avec l'oxide de cuivre, à l'occasion des analyses de ces combinaisons publiées par M. Phillips. J'ai trouvé non moins de cinq acétates différens de deutoxide de cuivre, dans lesquels les multiples de la base sont 1, $1\frac{1}{2}$, 2, 3 et 72. Le troisième est le vert-de-gris bleu; mais comme il se décompose, soit par l'eau froide, soit par une chaleur de 60°. centigr., je le considère comme composé d'acétate neutre et d'hydrate de cuivre. Vous verrez plus amplement les raisons qui me déterminent à embrasser cette opinion, lorsque vous aurez reçu mon mémoire (2).

Pendant les six derniers mois, je me suis occupé d'un grand travail sur l'acide fluorique. Une partie est déjà imprimée dans les mémoires de notre académie, une autre partie est faite, mais n'est pas encore publiée. J'ai examiné les combinaisons de l'acide fluorique avec les bases, et j'ai trouvé que ce que l'on prenait pour des fluates, n'était que des sels doubles. J'ai analysé le gaz fluo-silicique et ses combinaisons avec les bases; tous ces composés sont formés de la même manière, et contiennent une quantité d'acide fluorique combinée avec la silice qui est double de celle qui est combinée avec la base. L'acide fluorique donne des combinaisons correspondantes avec les acides de titane, de tantale, de tungstène, de molybdène, de chrome, de sélénium, d'antimoine, d'arsenic avec l'acide hypo-sulfureux et sulfureux, et probablement avec les acides phosphoreux et hypo-phosphoreux, quoique je n'aie pas encore examiné ces derniers.

L'acide fluorique est un des réactifs les plus commodes pour l'analyse des substances inorganiques, puisqu'il dissout tout ce que les autres acides n'attaquent pas. Il m'a fourni le moyen de déterminer avec plus d'exactitude le poids de l'atome de plu-

(1) *Quelques recherches sur les combinaisons de l'Oxide Uranique* (Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar pour 1823, 1^{re} part., p. 154). Voy. la 2^e. section du Bulletin suivant, *Minéralogie*, où nous donnerons les analyses de M. Berzélius.

(2) *Sur les combinaisons de l'Acide Acétique avec l'oxide de cuivre.* (Loc. Cit., 2^e. part., p. 244.)

sieurs de ces substances sur lesquelles je conservais des doutes. Pour extraire l'alcali des minéraux, il suffit de les traiter par l'acide fluorique ou par un mélange de fluat de chaux et d'acide sulfurique. En essayant de réduire l'acide fluorique par le potassium, j'ai réussi à réduire la silice, la zircone et les autres terres; mais je n'ai pu isoler que le silicium et le zirconium. Les autres décomposent l'eau avec une grande énergie. Le silicium pur est incombustible, même dans le gaz oxygène. L'eau, l'acide nitrique et l'eau régale ne l'attaquent point, non plus que la potasse caustique; mais l'acide fluorique le dissout un peu, surtout si on y ajoute de l'acide nitrique. Il ne décompose point le salpêtre, si ce n'est à un feu très-intense; mais il détone avec le carbonate de potasse à la chaleur du rouge naissant. Il se dégage du gaz oxide de carbone, et du charbon est mis à nu. Lorsqu'on chauffe le silicium avec le salpêtre, si l'on plonge dans le mélange un morceau de carbonate de soude sec, il y a tout de suite détonation. En faisant passer la vapeur du soufre sur le silicium porté au rouge, le métal devient subitement incandescent. Si la combinaison est complète, ce qui n'arrive que rarement, elle se présente sous la forme d'une masse blanche terreuse, elle décompose l'eau avec une rapidité extrême. L'eau dissout la silice, et il se développe du gaz hydrogène sulfuré. On peut obtenir par ce moyen une solution de silice dans l'eau tellement concentrée, que pendant l'évaporation elle s'épaissit, se coagule et laisse déposer des portions de cette terre sous la forme de masse gommeuse transparente. Le siliciure de potassium, chauffé avec du soufre, brûle vivement et laisse, lorsqu'on le dissout, le silicium pur. — Dans le chlore, le silicium prend feu à une chaleur rouge. Il en résulte un liquide incolore ou peu coloré en jaune, d'une odeur qui rappelle le cyanogène, extrêmement volatil, qui, avec l'eau, se fige et dépose de la silice en gelée. Pour vous donner une idée des propriétés extérieures de cette substance, j'ai joint à cette lettre un filtre sur lequel il y a du silicium. Je n'ai point encore examiné comment le silicium conduit l'électricité, la chaleur, sa pesanteur spécifique, etc. — Rien de plus facile que de se procurer cette substance; voici la méthode à laquelle je me suis arrêté. Le fluat double de silice et de potasse ou de soude, chauffé à une chaleur voisine du rouge, pour chasser l'eau hygrométrique, est introduit dans un tube de verre fermé par un bout. On y introduit

des morceaux de potassium qu'on a soin de mêler avec la poudre, en les chauffant jusqu'à fondre le métal et en frappant légèrement le tube. On chauffe avec la lampe, et avant la chaleur rouge il y a une faible détonation et le silicium est réduit. On laisse refroidir la masse et on la traite ensuite par l'eau aussi longtemps que ce liquide dissout quelque chose. Il se fait d'abord un dégagement de gaz hydrogène, parce qu'on obtient du siliciure de potassium qui ne peut exister dans l'eau. La substance lavée est un hydruure de silicium qui, à une chaleur rouge, brûle avec vivacité dans le gaz oxygène, quoique le silicium n'y soit pas complètement oxydé; on le chauffe dans un creuset de platine couvert, en augmentant lentement le feu jusqu'au rouge. L'hydrogène s'oxyde seul et le silicium ne brûle plus ensuite dans l'oxygène, tandis que le chlore l'attaque très-bien. Le peu de silice qui se produit peut être dissous par de l'acide fluorique. Si le silicium n'a pas été fortement rougi, l'acide en dissout avec un dégagement lent d'hydrogène. D'après les expériences synthétiques que j'ai faites, la silice doit contenir 0,52 de son poids d'oxygène. Le zirconium s'obtient d'une manière analogue. Il est noir comme le charbon, ne s'oxyde ni dans l'eau ni dans l'acide muriatique; mais l'eau régale et l'acide fluorique le dissolvent, ce dernier avec dégagement d'hydrogène. Il brûle à une température peu élevée avec une extrême intensité; il se combine avec le soufre. Son sulfure est brun marron comme le silicium, insoluble dans l'acide muriatique et dans les alcalis. Il brûle avec éclat et donne du gaz acide sulfureux et de la zircone (1).

423. SUR LA COMPOSITION DE L'OXYDE DE NICKEL; par M. P. BERTHIER. (*Annales de Chimie et de Physique*, janv. 1824, p. 94.)

Depuis les expériences que M. Berthier a faites à diverses époques sur les composés de nickel, il paraît que les résultats qu'il a obtenus pour la composition des oxydes de ce métal sont tout-à-fait différens de ceux publiés l'année dernière par M. Lassaigne. Il a reconnu que l'oxyde de ce métal contenait 27,05 d'oxygène pour 100 de nickel, résultat conforme à celui de M. Berzelius. L'analyse du muriate de nickel qu'il donne à la suite est presque identique avec celle que l'on peut déduire des

(1) *Recherches sur l'acide fluorique et ses combinaisons les plus remarquables.* (Loc. Cit., part. 2^e, p. 284.)

d'alumine, d'oxide de fer, de magnésie et d'un peu de chaux, entraînée par l'alumine et le fer; le résidu lui a offert beaucoup de sulfate de chaux, du sulfate de magnésie, du sulfate de soude, mêlé d'un atome de sulfate de potasse et de muriate de soude.

Ces données, assez précises sur la nature et les proportions des substances dissoutes, ont été confirmées par les résultats qu'a fournis ensuite l'évaporation de 6 litres d'eau, dont le résidu desséché pesait 23 grammes, ou 3,83 gr. par litre. Ce résidu, traité par l'eau froide, s'est réduit à 12,945 grammes de sulfate de chaux mêlé d'un atome de fer, et d'un peu de bitume, dont on retrouve des traces dans tous les produits de l'analyse, et que l'on peut enlever en totalité en traitant immédiatement le résidu entier par l'alcool.

L'eau froide qui avait agi sur le résidu tenait en dissolution toutes les substances déjà indiquées.

D'après un grand nombre d'expériences, dont il faut lire les détails dans le mémoire même, l'auteur présente les résultats suivans.

Un litre de l'eau d'Auteuil renferme :

	Sec.	Cristallisé.
1°. Sulfate de chaux.	2,324.	2,789.
2°. Sulfate de magnésie.	0,286.	0,540
3°. Sulfate de soude.	0,317.	0,755
4°. Bisulfate d'alumine.	0,184	
5°. Bipersulfate de fer.	0,217	
6°. Acide hydrochlorique.	0,150	
7°. Bitume.	q ^{te} . inconnue.	
8°. Acide carbonique libre.	idem.	
	3,478 gr.	

Cette quantité, un peu inférieure à celle obtenue par l'évaporation des 6 litres, tient à ce que le résidu n'avait point été complètement desséché.

L'acidité de l'eau provient-elle de l'acide hydrochlorique ou de l'acide sulfurique; c'est ce que l'auteur n'affirme pas positivement, quoiqu'il penche à la croire due au premier.

Il considère cette eau comme analogue à celles de Passy, qui contiennent des sulfates de fer et d'alumine, et pense qu'à cause de la grande quantité de sels, surtout alcalins, qu'elle renferme, elle doit avoir, sur l'économie animale, une action si puissante

qu'on ne pourrait la prendre qu'à petites doses, ou coupée avec de l'eau ordinaire. L.

426. MONOGRAPHIE DE L'ACIDE CAMPHORIQUE, par M. le D^r. RUDOLPH BRANDES. (*Journ. für Phys. und Chem., von Schweigg. und Mein.*, 1823, vol. 8^o., cah. 3, pag. 270.)

M. Rud. Brandes a déterminé par un grand nombre d'expériences les propriétés de l'acide camphorique et des sels qu'il peut former. On obtient, en préparant l'acide camphorique, une huile d'un brun jaune. Cette huile donne à l'analyse : camphre 72,31, sel nitrique 27,69. L'acide camphorique est peu soluble dans l'eau froide, il l'est beaucoup plus dans l'eau chaude. Il en est de même à l'égard de l'alcool et de l'huile de térébenthine. Composition de l'acide camphorique : carbon. 61,341, hydrog. 5,618, oxig. 33,041, form. stoch. C¹⁰ H⁶ 34, ou 6 HC + 4 Co. Les camphorates en général ont beaucoup d'analogie avec les benzoates et les subérates ; ils en diffèrent cependant assez pour que l'on ne confonde pas l'acide camphorique avec les acides benzoïque et subérique.

Les camphorates de potasse, soude, ammoniacque, chaux, magnésie, baryte et strontiane, se préparent en faisant agir directement l'acide camphorique sur les bases ou sur les carbonates ; les autres camphorates, par voie de double décomposition. L'on ne peut obtenir le camphorate de manganèse, qu'en décomposant le carbonate de potasse de manganèse, par le camphorate de soude, qui ne forme pas de précipité dans les autres dissolutions de manganèse. L'auteur a trouvé, en contradiction avec Bouillon-Lagrange, et d'accord avec Bucholz, que les camphorates de potasse, soude, ammoniacque, magnésie, sont extrêmement solubles dans l'eau, et déliquescents.

Composition.

Ac. camphorique.

Camphorate de potasse.	67,51	potasse.	32,49
..... de soude.	75,49	soude.	24,55
..... de chaux.	79,75	chaux.	20,25
..... de magnésie.	83..	magnésie.	17..
..... de baryte.	57,34	baryte.	42,66
..... de plomb.	45,84	plomb.	54,16
..... de cuivre.	70,42	ox. de cuiv.	29,58
..... d'argent.	45,85	oxid. d'arg.	55,15

PERDONNET.

427. NITRATE DE STRONTIUM, décrit par M. Brooke; par M. COOPER. (*Ann. of Philos.*, avr. 1824, p. 289.)

Ce sel fut exposé à l'action de la chaleur de 240° Fahr. pendant long-temps, jusqu'à ce qu'il cessât de diminuer de poids. Le nitrate sec fut dissout et précipité par le carbonate de potasse. Le sel contient d'après cette analyse : acide 36,8, bas. 35,4, eau 27,8; 100,0. Ces nombres diffèrent considérablement de ceux donnés par Kirwan, qui paraît être le seul chimiste qui s'en soit occupé. Son analyse donne : acide 31,07, bas. 36,21, eau 32,72. La variété octaédrique a perdu par la chaleur 0,07 sur 14,84 grains, et ensuite 0,02 à une chaleur un peu plus forte; mais ce sel absorba la même quantité, quand il fut exposé quelque temps à l'air. Il contient : acide 59,52, bas. 49,08, 100,00.

G. DE C.

428. EXPÉRIENCES DE M. PLEISHL, profes. à Prague, sur le protoxide d'azote. (*Journ. für Phys. und Chem., von Schw. und Mein.*; vol. 8, cah. 4, pag. 461.)

M. Pleishl a fait un grand nombre d'expériences sur le protoxide d'azote, il en tire les conclusions suivantes : 1^o. le nitrate d'ammoniaque est décomposé en eau et en protoxide d'azote à la température de 191° R., à 200° R. lors qu'on recueille le gaz sous le mercure; 2^o. on peut faire absorber environ 71 parties en volume de protoxide d'azote, à 100 parties d'eau; 3^o. l'acide nitrique de pes. spéc. 1,2, étendu de son poids d'eau, produit par son contact avec le zinc du protoxide d'azote assez pur; 4^o. on obtient du protoxide d'azote aussi pur qu'avec le nitrate d'ammoniaque au moyen d'un mélange d'étain et d'acide nitrique. Il convient alors d'employer 16 parties en poids d'acide nitrique de pes. spéc. 1,2 contre 1 partie en poids d'étain en morceau; quelquefois, cependant, le protoxide d'azote est mêlé d'un peu de gaz nitreux. La quantité que l'on en retire est petite relativement à la quantité d'acide nitrique employée. 5^o. L'assertion de Grouvelle, que l'on peut préparer le protoxide d'azote au moyen d'un mélange d'acide nitrique et de sel ammoniac est inexacte. On n'obtient ainsi que du chlore, du gaz nitreux et de l'azote, etc., etc.

PERDONNET.

429. EXAMEN DE L'OXIDE MANGANESO-MANGANICUM, composé jusqu'ici inconnu de protoxide et de deutoxide de manganèse;

par AUG. ARFWEDSON. (*Ann. of Philos.*, avril 1824, p. 267. Extrait des *Arhandlingar i Fysisk, Kemi*, etc., VI, p. 222.)

On avait conclu des expériences faites sur le manganèse qu'en calcinant au rouge avec le contact de l'air le protoxide de manganèse, et en décomposant par la chaleur le nitrate de manganèse, on obtient un seul et même oxide, et que les différences de couleur (le premier est brun et l'autre noir) tenaient à une différence de division mécanique. M. Arfwedson a toujours obtenu ces deux produits très-différens quoique pulvérisés au même point : le premier donne toujours avec l'acide sulfurique une solution rouge amarante foncée, tandis que l'autre en donne toujours une verte foncée. M. Arfwedson a fait sur ces oxides une suite d'expériences. L'oxide de manganèse précipité d'un muriate par le carbonate saturé de potasse, lavé et séché sous la machine pneumatique avec de l'acide sulfurique, fut décomposé par de l'hydrogène à la chaleur de la lampe à esprit-de-vin : l'oxide obtenu, chauffé en contact avec l'air, prit feu et se convertit en une masse brun-noir. Cet oxide fut traité par l'acide nitrique et le nitrate calciné au rouge.

D'après la première expérience, le protoxide contenant 21,9 d'oxigène, le deutoxide contiendrait 37,45, le tritoxide 41,35. L'oxide brun est bien intermédiaire entre les deux oxides, mais ne contient pas une quantité d'oxigène qui soit un multiple simple de la première. M. Arfwedson suppose que ce pourrait être une combinaison analogue à celle que M. Berzelius a appelée *oxidum ferroso-ferricum*. Si l'oxide contenait deux fois plus d'acétate et trois fois plus d'oxigène que le protoxide, on aurait : manganèse, 72,82 ; oxigène, 27,18 : — total, 100,00. Les expériences directes donnent : manganèse, 72,784 ; oxigène, 27,216 : — total, 100,00. Et d'un autre côté on trouve par le calcul que ce peut être un composé de : oxide noir de manganèse, 68,932 ; protoxide, 31,068 : — total, 100,00.

L'auteur rechercha aussitôt si la mine, appelée *mine de manganèse gris*, et la variété cristallisée de ce minéral, consistent en protoxide ou en oxide noir qui donne aussi de l'oxigène quand on le chauffe au rouge.

Mine de manganèse grise cristallisée de Udenay, dans le West-Gothland :

Cette mine, chauffée au rouge, a donné pour produits : eau ,

10,08; oxygène, 3,51; *oxidium manganoso-manganicum*, 85,41 : — total, 100,00. La petite quantité d'oxygène prouve que ce ne peut être un peroxide de manganèse, et le métal paraît être à l'état d'oxide noir; car on a trouvé par le calcul que 86,41 d'*oxidium manganoso-manganicum*, demandent à peu près 3,51 d'oxygène pour être convertis en oxide noir. La mine, d'après le calcul, contiendrait donc : *oxidium manganoso-manganicum*, 86,85; oxygène, 3,07; eau, 10,08 : — total, 100,00. Les 86,85 d'oxide, contenant 23,6 d'oxygène et 10,08 d'eau, en contiennent 8,895; il paraît alors que l'oxygène dans l'oxide chauffé au rouge n'est pas un multiple de l'oxygène de l'eau; mais en ajoutant 3,07 d'oxygène dégagé au rouge à 23,6, alors le minéral non calciné sera un composé chimique avec eau, dont l'oxygène est un tiers de l'oxygène de l'oxide, l'hydrogène de l'eau converti en oxygène donnant le peroxide.

Le minéral gris est donc un hydrate d'oxide de manganèse, dont l'oxide contient trois fois plus d'oxygène que l'eau. La formule serait donc $\bar{M} \pi \text{ Aq}$.

Mine grise de manganèse commune.

Cette mine calcinée donne : eau, 1,86; *oxidium manganoso-manganicum*, 83,56; oxygène, 14,58 : — Total, 100,00.

La petite quantité d'eau peut être considérée comme accidentelle. 86,56 d'*oxidium manganoso-manganicum* contiennent 22,71 d'oxygène. Les 60,85 de manganèse sont unis à 21,71 + 14,58 — 37,29, qui pour 100 font 61,45. Le peroxide de manganèse est regardé comme formé de 100 alcool et 56,213 oxygène : la quantité d'oxygène obtenue est donc trop forte, ce qui est probablement dû à quelques erreurs d'expériences et surtout à ce qu'on n'a pas déterminé la nature du peroxide. On distingue bien le peroxide naturel de l'hydrate par la couleur différente de leur poudre. La première est d'un beau noir, tandis que celle de l'hydrate est brun-jaune.

On plaça du carbonate de manganèse dans une cavité soufrée au milieu d'un tube barométrique, on fit passer un excès de gaz muriatique. Ensuite, en chauffant d'abord peu et puis le plus possible, le muriate obtenu était rouge vif et conserva sa couleur jaune; l'acide muriatique passa mêlé de gaz hydrogène. D'après l'analyse du muriate, l'oxide contenait :

Oxigène.	77, 856	100, 00
Manganèse.	22, 144	28, 44
	100, 000	128, 44

John avait trouvé, par des expériences directes, 21,875 d'oxigène.

Le rédacteur des Annales ajoute en appendix la composition des oxides de manganèse.

Le poids de l'atome de manganèse est 3,5, et celui des oxides :

	Poids de l'atome.	Oxide.
1. Suboxide.	4,0	3,5 + 0,5
2. Protoxide.	4,5	3,5 + 1
3. Deutoxide.	5,0	3,5 + 1,5
4. Tritoxide.	5,5	3,5 + 2
5. Acide manganosum	6,5	3,5 + 3
7. Acide manganicum.	7,5	3,5 + 4.

L'oxide manganoso-manganicum d'Arfwedson est un composé de 1 atome de protoxide, 4,5, et de 2 atomes de deutoxide, 10,0.

Le poids de son atome, réduit au terme le plus court, est 4,833.

G. DE C.

430. SUR UNE COMBUSTION PARTICULIÈRE; par le docteur DUMÉNIL. (*Arch. des Apoth. Ver.*, n^o. II, 1823. p. 348).

En rectifiant avec le contact de la potasse bien pure, l'éther hydro-chlorique exempt d'eau et préparé par l'intermède du protoxide de manganèse, on obtient un résidu qui jeté dans l'eau s'y dissout. La liqueur laisse déposer une poudre d'un brun café. Celle-ci séchée et chauffée dans un creuset de platine muni de son couvercle se recouvre d'une couche noire charbonneuse, et donne lieu à une légère flamme, lorsqu'on ouvre le creuset. A la suite de cette combustion apparaît la potasse pure.

PÉRDONNET.

431. CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUÉE A LA PHYSIOLOGIE et à la médecine, contenant l'analyse des substances animales et végétales; par Léopold GMELIN. Traduite de l'Allemand par J. JNEICHEN, avec des notes et additions par M. VIREY. Vol. in-8. Paris; 1814; Ferra.

La chimie organique est loin d'avoir acquis encore l'exactitude que présente maintenant l'analyse minérale. D'ailleurs un

grand nombre de faits que l'on y comprend quelquefois sont peut-être plus particulièrement du domaine de la physiologie; tels sont les phénomènes de la respiration chez les animaux, de la germination et de la nutrition dans les plantes. On a fait une foule d'analyses de substances végétales ou animales, et l'on peut dire que la plupart sont au moins insignifiantes. A peine connaît-on quelques matières qui soient caractérisées par des propriétés bien distinctes; et à l'exception des acides et de plusieurs des alcalis végétaux nouvellement annoncés, on ne peut nommer que quelques substances qui méritent des noms particuliers. De cette incertitude il suit nécessairement que la plupart des analyses de substances organiques sont peu utiles, et parmi les chimistes les uns admettent des principes que d'autres rejettent, etc.

M. Gmelin a réuni, sous le titre de chimie organique, les analyses faites sur toutes les substances animales ou végétales. Ce recueil peut cependant être utile pour ceux qui s'occupent de recherches, ne fût-ce que pour leur éviter de faire ce qui est déjà connu depuis long-temps.

L'ouvrage est divisé en 4 parties : physiologie chimique des plantes; physiologie chimique des animaux; botanique chimique; géologie chimique, et principes et matériaux immédiats des substances végétales et animales.

Dans la première partie se trouve tout ce que l'on sait sur le développement des plantes et les fonctions de leurs diverses parties; la seconde comprend la digestion, la respiration et la transpiration chez les animaux. Sous le titre de botanique chimique, etc., se trouvent les analyses de toutes les substances végétales faites jusqu'ici, et rangées d'après l'ordre de Tournefort. Le chapitre de la zoologie chimique renferme aussi les analyses des substances animales dans les diverses classes, vers, insectes, poissons, amphibiens, mammifères. Enfin la dernière partie présente un tableau des propriétés de toutes les substances dont on a annoncé la présence dans les substances végétales ou animales.

M. le D^r. Virey a joint à l'ouvrage un court avertissement et un discours sur l'organisme vivant et sur les rapports de la physiologie et de la chimie. Dans ce discours il expose avec beaucoup de détails les opinions des physiologistes, spiritualistes et matérialistes, et se prononce avec force pour la non matérialité du *principe vital*. La manière dont il combat ses adversaires

prouve parfaitement qu'il ne regarde pas la matière comme susceptible de penser et de sentir ; mais la *puissance vitale*, au sujet de laquelle il renouvelle le défi qu'il a porté aux matérialistes dans un autre ouvrage, se retrouve également dans les animaux et dans l'homme, et ce n'est pas encore là cette âme, source de si nobles qualités que nous portons en nous, et dont les matérialistes eux-mêmes prouvent l'existence par les moyens qu'ils emploient pour la combattre. G. DE C.

432. SUR LES AVANTAGES DE L'EMPLOI de la matière colorante du chou rouge comme réactif pour les acides, les alcalis et les sels, par M. Thomas GRIFFITHS. (*Technical Repository* pour février 1824, p. 11.)

La teinture de chou rouge est connue depuis long-temps dans les laboratoires de chimie comme propre à indiquer la présence des acides et des alcalis. Il me semble que cette propriété, reconnue par un chimiste français, a fait l'objet d'une note dans les Annales de chimie. Il est du moins certain que nous l'avons rappelée dans la première édition d'un traité sur les réactifs que nous avons publié, M. Chevallier et moi, il y a un an. Voici au reste les détails que donne le chimiste anglais sur les propriétés de cette teinture, dont il croit le premier indiquer l'emploi.

Préparation. Prenez une livre de feuilles de chou rouge coupées, faites-les bouillir dans une pinte d'eau distillée jusqu'à ce que toute la couleur bleue soit extraite ; le liquide filtré est évaporé jusqu'à la moitié de son volume, et versé dans un large plat ; on y plonge des feuilles de papier à filtre que l'on étend ensuite sur des ficelles pour les faire sécher.

Les sels métalliques et autres, qui, bien qu'ils soient neutres, donnent des indices d'alcalinité avec le papier de curcuma, ne verdissent pas ce papier comme les alcalis, mais indiquent les sels neutres ou acides, suivant le cas.

Ce papier est rougi par les acides suivans : acétique, arsénique, borique, camphorique, carbonique, citrique, malique, hydrochlorique, nitrique, oxalique, phosphorique et tartrique, hydrocyanique, pyro-acétique, sulfurique, sulfureux, tous les acides essayés.

Les substances suivantes le font virer au vert :

Potasse, soude, chaux, baryte, strontiane, magnésie, ammo-

niacque, carbonate d'ammoniaque, de soude ou de potasse, et de borax.

Les substances suivantes donnent des indications d'alcalinité au papier de curcuma, sans être alcalines : proto et permuriates de fer, proto et persulfures de fer, sulfate de zinc, muriate d'étain, muriate de zinc, acide borique. Le sublimé corrosif (deuto-chlorure de mercure) rougit ce papier et celui de tournesol.

L'acétate de plomb et le sous-acétate verdissent le papier de chou rouge; mais il n'y a pas de papier réactif de teinture végétale qui ne donne avec ces sels des indices d'alcali.

Dans l'alcalimétrie on emploie deux papiers, celui de tournesol, et celui de curcuma; il faut deux gouttes à chaque épreuve, ce qui emploie trop de la solution essayée; le papier annoncé étant propre aux acides et aux alcalis, une seule goutte suffit pour une épreuve.

Nota. La teinture de dahlia, que j'ai indiquée dernièrement, présente aussi cet avantage.

PAYEN.

433. SUR L'ACIDE PHOSPHORIQUE PRÉPARÉ SUIVANT LE PROCÉDÉ DE BUCHOLZ. (*Arch. des Apoth. Ver.*, n°. 11, p. 393.)

L'acide phosphorique, préparé suivant le procédé de Bucholz, en traitant par l'acide sulfurique le phosphate de plomb obtenu du phosphate acide de chaux au moyen de l'acétate de plomb, précipite en noir par l'hydrogène sulfuré, mais seulement après addition d'ammoniaque. M. Runzler a reconnu que cela tenait à ce que l'acide phosphorique était susceptible de dissoudre un peu de sulfate de plomb dont la présence ne peut être décelée par l'hydrosulfure qu'après qu'on s'est emparé de l'acide sulfurique par l'ammoniaque.

PERDONNET.

434. PRÉPARATION DE L'ACIDE HYDROCYANIQUE SANS DISTILLATION. Par M. KÖLREUTER. (*Mag. der Pharm.* oct. 1823, p. 52.)

Le procédé de M. Kölreuter consiste à décomposer le prussiate de potasse du commerce par le muriate de baryte, et à traiter le prussiate de baryte, qui se précipite, par l'acide sulfurique affaibli. L'auteur propose l'eau ou l'alcool comme véhicule pour délayer le sel insoluble; mais il n'indique aucune proportion; il laisse à quelque autre le soin de les chercher par l'expérience.

ST. ROBINET.

435. EXAMEN DU VINAIGRE par STOLZ, pharmacien à Buhl. (*Magaz. der Pharmacie*, avril 1823, p. 87.)

L'auteur présente pour l'examen des vinaigres et la détermination de leur pureté, l'espèce de formule qui suit.

A : Propriétés physiques.

COULEUR : jaune clair.

ODEUR : l'odeur spécifique du fruit.

GOUT : celui du fruit.

PESANTEUR SPÉCIFIQUE $\frac{10}{100}$ Réaumur ; pression barométrique 27 5 $\frac{1}{10}$ ''' ; le vinaigre marque 12 $\frac{1}{2}$ deg. à l'aréomètre de Beck, ce qui répond à 1,0075.

B : Propriétés chimiques.

- 1). Le sulfate d'ammoniaque le blanchit.
- 2). Une dissolution d'ammoniaque caustique ne le trouble pas.
- 3). Une dissolution de muriate de baryte le trouble faiblement et il ne se clarifie plus lorsqu'on y ajoute de l'acide nitrique.
- 4). Une dissolution d'acétate de baryte produit le même effet.
- 5). L'acétate de plomb le trouble plus qu'une dissolution de baryte, qui ne peut plus être dissoute par l'acide nitrique.
- 6). Lorsqu'on neutralise le vinaigre par l'ammoniaque, il se forme un précipité blanc, déterminé par une dissolution d'oxalate d'ammoniaque.
- 7). L'acétate de chaux ne rougit pas.
- 8). L'acétate d'argent produit un précipité blanc floconneux.
- 9). En y mêlant du carbonate de soude, le liquide se neutralise entièrement, est un peu salé et a très-peu de saveur.
- 10). Lorsqu'on a concentré le vinaigre à moitié, et qu'on y ajoute 3 parties d'alcool de 0,8292, il se forme un nuage blanc qui au bout de quelque temps forme un dépôt blanc qui adhère au verre.
- 11). Le précipité séparé du liquide par le filtre n'est pas attaqué par la dissolution de muriate ni d'acétate de baryte, non plus que par l'acétate de plomb.

436. SUR L'ACIDE OENOTHIONIQUE, par VITTING. (*Arch. des Apoth. Ker.*, n°. 11, p. 421.)

M. Vitting a obtenu dernièrement l'acide hypœnothionique (combinaison d'acide hypo-sulfurique et d'alcool), en combinant l'acide œnothionique gazeux (combinaison d'acide sul-

furique et d'alcool), avec l'alcool et les bases. Il pense qu'on ne peut avoir de meilleure preuve de l'existence réelle de l'acide œnothionique.

PERDONNET.

437. MÉTHODE SIMPLE, PEU DISPENDIEUSE D'OPÉRER SUR DE PETITES QUANTITÉS DE GAZ A L'AIDE DE TUBES COURBÉS; par M. WILLIAM HERR. (*Techn. Reposit.*, fév. 1824, p. 75.)

L'auteur regarde comme un des plus grands obstacles aux recherches expérimentales sur les gaz pour les jeunes chimistes, et même pour quelques chimistes exercés, la dépense des appareils nécessaires à ces travaux; il a imaginé l'appareil suivant dans la vue de mettre ces recherches à la portée d'un plus grand nombre d'étudiants.

Un tube de verre de 6 à 12 pouces de longueur, et de 2 à 5 lignes de diamètre, est, d'un bout, fermé à la lampe et courbé un peu au-dessous de son milieu, de manière à former deux branches, dont celle qui est fermée soit plus courte de quelques lignes, et formant entre elles l'écartement d'un angle droit. Le coude de ce tube est un peu enflé du côté concave, et plus près de la branche fermée que de celle ouverte. On a également enflé à la lampe le côté convexe du tube directement au-dessous de la branche fermée, en sorte que les deux renflemens, du côté convexe et du côté concave, ne sont pas exactement opposés; mais celui qui est inférieur est plus près du bout fermé que l'autre.

Voici comment on peut recueillir, au moyen de cet instrument, le gaz échappé d'un corps solide par l'action d'un corps liquide.

On verse le liquide dans le tube en penchant le bout fermé afin que l'air sorte et qu'il s'emplisse de liquide, jusqu'à ce que celui-ci dépasse un peu le coude et entre dans la branche ouverte. Alors on relève la branche fermée à la même hauteur que l'autre, et elle est maintenue complètement remplie par la pression de l'air extérieur.

Dans cette position, si l'on introduit par la branche ouverte un fragment solide d'un poids spécifique plus grand que celui du liquide, il descendra dans la cavité supérieure sous la branche fermée, et tout le gaz qu'il pourra dégager entrera dans cette branche, tandis que le liquide sera repoussé dans la branche ouverte, et il ne pourra s'en échapper, d'après la disposition des deux ren-

flémens indiqués, Si l'application de la chaleur est nécessaire pour favoriser le dégagement, il sera facile de la communiquer au mélange en enfonçant plus ou moins le coude dans un bain de sable.

Le tube courbé que nous venons de décrire peut servir aussi pour reconnaître les quantités de gaz absorbés par un liquide, et, par exemple, l'oxigène absorbé d'un volume donné d'air atmosphérique, par une solution de protosulfate de fer. Dans ce cas, le liquide occupera la branche ouverte, que l'on pourra fermer pour éviter l'influence de l'air extérieur sur le résultat.

D'autres gaz peuvent être absorbés à peu près de la même manière par d'autres liquides, avec cette précaution de remplir d'abord complètement la branche fermée avec de l'eau, afin d'avoir ensuite le gaz à examiner exempt de mélange d'air atmosphérique ou de tout autre gaz, et on peut enlever, à l'aide d'une pipette, l'eau concentrée dans la branche ouverte pour la remplacer par de l'eau de chaux ou de baryte, ou de tout autre solution capable d'absorber et de faire reconnaître le gaz que l'on examine.

Si l'expérience exige un temps quelque peu long, on peut maintenir le tube debout en enfonçant le coude dans une entaille suffisamment profonde, faite dans une table épaisse; on peut même placer plusieurs tubes sur une même table, en sorte que plusieurs expériences peuvent marcher à la fois.

Ces tubes peuvent être ainsi rangés entre deux planches maintenues à un écartement égal, à la hauteur verticale du tube debout. Les entailles faites dans la planche supérieure permettent aux tubes d'arriver jusqu'à la planche inférieure sur laquelle repose leur courbure, et on peut observer les phénomènes dans toute la capacité de ces tubes.

Ces appareils simples peuvent convenir pour des essais dans les voyages et dans beaucoup de circonstances où il n'est pas facile de se procurer des appareils plus volumineux; ils deviendront plus intéressans si, comme nous le promet l'auteur, il indique une disposition simple qui permette d'examiner les gaz à toutes les périodes de l'opération sans arrêter ses progrès.

On voit, au reste, que l'on faciliterait les observations en déterminant d'avance leur capacité et les graduant en fractions de l'unité de mesure, et cela serait plus commode que le fil ciré que l'auteur indique.

PAYEN.

438. PHOSPHORESCENCE DE L'ACÉTATE DE CHAUX. (*Ann. of Phil.*, mars 1824, p. 235.)

De l'acétate de chaux est dissout dans l'eau et évaporé au bain de sable jusqu'à siccité sans agitation : si on y plonge un thermomètre il marquera bientôt 250 Fahrenheit, et la chaux y adhèrera fortement. En frottant vivement l'acétate dans l'obscurité, il devient lumineux. G. DE C.

439. SUR UN APPAREIL PERFECTIONNÉ POUR L'ANALYSE DES PRODUITS ORGANIQUES; par M. J. F. COOPER. (*Ann. of Phil.*, mars 1824, p. 170.)

L'auteur emploie pour l'analyse des substances organiques, l'oxide de cuivre, résidu de la distillation de l'acétate, pour en extraire l'acide; il l'expose à une chaleur rouge pendant vingt à trente minutes pour détruire la matière charbonneuse. Il préfère aussi l'oxide de fer obtenu en exposant des lames de métal à une température rouge, à celui que l'on prépare par tout autre procédé.

Le tube dont il se sert est de 14 à 15 pouces de long, et un à deux dixièmes de pouces de diamètre; il le fait dessécher avec soin et y introduit la matière à analyser, avec les précautions que, depuis long-temps, plusieurs chimistes, et particulièrement M. Chomel, ont recommandées. La seule différence que présente sa manière d'opérer consiste à introduire de l'asbeste récemment calcinée, dans l'extrémité du tube, pour retenir l'eau formée. Quelquefois il se sert aussi d'une petite boule de verre pour la recueillir.

Du reste il chauffe l'appareil avec des lampes à alcool.

Pour dessécher les matières qu'il emploie, M. Cooper se sert de la machine pneumatique et d'une substance très-hygrométrique. G. DE C.

440. EXAMEN CHIMIQUE D'UN FRAGMENT DE MÉTÉORE TOMBÉ DANS LE MAINE (États-Unis) en août 1823; par J. W. WEESTER. (*Ann. of Phil.*, mars 1824, p. 236.)

L'aérolithe tomba le 7 août 1823 entre quatre et cinq heures du soir, à Nobleborough, état du Maine. Le professeur Cleaveland a publié une relation de cette chute dans le Journal des Sciences d'Amérique, de M. A. Digsmore, qui travaillait près du lieu où la pierre est tombée. On entendit un bruit comme un

feu de peloton, mais par successions plus rapides : l'air était parfaitement calme et clair, à l'exception d'un petit nuage blanchâtre ayant en apparence quarante pieds carrés à son zénith, d'où le bruit semblait provenir. Après l'explosion, ce petit nuage parut prendre un mouvement rapide de rotation, et produisit un bruit comme un ouragan au milieu d'un bois ; en même temps la pierre tomba au milieu d'un troupeau, qui fut très-effrayé et s'enfuit dans les bois. L'aérolithe pénétra environ à 6 pouces en terre où elle trouva une pierre sur laquelle elle se brisa. Une heure après sa chute elle exhalait une forte odeur sulfureuse. La masse pesait probablement 5 à 6 livres avant d'être brisée. On a trouvé, dit-on, d'autres fragmens du même météore à plusieurs milles de distance de Nobleborough.

Cette pierre est couverte extérieurement d'une croûte mince, demi-vitreuse, d'une couleur noire : la surface est irrégulière et présente des dépressions profondes qui offrent des traces d'une chaleur intense. La croûte est dure, difficilement attaquée par le canif. La masse de la pierre est d'un gris léger avec des veines de blanc ; elle présente l'aspect d'une lentille décomposée, et au milieu de la pierre on aperçoit une substance jaune ressemblant à de l'olivine. Le ciment par lequel ces substances sont réunies a un aspect terreux, une texture molle et se brise aisément entre les doigts. L'apparence de la masse est précisément la même que celle de quelques tufs volcaniques.

Sa densité est de 2, 5.

Au chalumeau elle exhale une odeur sulfureuse, mais ne se fond pas.

L'échantillon, réduit en poudre et soumis à l'action de l'aiguille aimantée, ne donne pas de parties attirables. Une portion fut chauffée au rouge dans une cuillère de platine, elle répandit une odeur sulfureuse ; et son poids diminua de plus de 21 pour 100. Le résidu prit une couleur brune.

La pierre a donné : soufre, 18, 3 ; silice, 29, 5 ; alumine, 4, 7 ; chaux, traces ; magnésie, 24, 8 ; chrome, 4, 0 ; fer, 14, 9 ; nickel, 2, 3 ; perte, 1, 5.

G. DE C.

441. PRÉPARATIONS DU SULFURE NOIR DE MERCURE, par le prof. TARDI. (*Antologia*, janvier 1824.)

On verse parties égales du poids de sulfate de mercure et de soufre sublimé, et on traite ce mélange par du sulfure alcalin

liquide ; on fait la décomposition du sulfate et sa réduction en sulfure, en exposant le tout à une douce chaleur, et ajoutant au besoin une nouvelle quantité de sulfure alcalin. On lave sur un filtre et on sèche le sulfure, qui est d'un beau noir et semblable à celui que l'on obtient par les procédés ordinaires. G. DE C.

442. PRÉPARATIONS DU CAMÉLÉON MINÉRAL AVEC LE PROTOXIDE DE MANGANÈSE AU LIEU DU PEROXIDE par le D^r. MICHELOTTI. (*Giorn. di fisic.*, etc., janvier 1824.)

Le D^r. Michelotti se sert de protoxide obtenu en décomposant le sulfate, le nitrate ou l'hydrochlorate de manganèse par le sous-carbonate de potasse : à la vérité, en desséchant cet oxide, une partie se convertit probablement en deutoxide.

La conversion du protoxide de manganèse en caméléon est beaucoup plus facile que celle d'aucun autre oxide du même métal, ce qui porte le D^r. Michelotti à penser que c'est en se désoxidant que le protoxide de manganèse se convertit en caméléon, ce qui est en contradiction avec les idées que l'on s'est faites jusqu'ici de ce composé. G. de C.

443. PRÉPARATION DE LA STRYCHNINE par M. FERRARI. (*Antologia*, janvier 1824.)

On verse sur 3 livres de noix vomique concassée 30 livres d'eau acidulée avec 6 onces d'acide hydrochlorique, 3 d'acide sulfurique, et on fait bouillir deux heures. On filtre et on traite deux fois le résidu, de la même manière, par l'eau acidulée. On jette dans les lavages réunis un petit excès de chaux en poudre fine en agitant toujours. Après quelques jours de repos, on dissout les liqueurs, on verse le résidu sur un filtre où on le laisse se dessécher pour le réduire en poudre. On rend le liquide filtré légèrement acide avec un peu d'acide hydrochlorique et on le concentre par évaporation : on y jette un petit excès de chaux, et ce résidu lavé, séché et pulvérisé, est réuni au premier et mis en digestion au bain-marie avec de l'alcool à 37°. On distille au bain-marie la liqueur alcoolique pour retirer la partie spiritueuse; on verse, encore chaud, dans une terrine le résidu, qui est jaune, trouble, amer et alcalin, et qui se solidifie, mais qui tomberait promptement en déliquescence à l'air. Pour prévenir cet inconvénient, on lave la masse dans de l'alcool rectifié, froid, ou mieux avec de l'éther, qui en sépare une substance huileuse colorante, et laisse pure et blanche la *strychnine*.

M. Ferrari ajoute que la strychnine peut être convertie en nitrate que l'on purifie parfaitement, et il indique quelques précautions sans lesquelles la strychnine pourrait être altérée dans ses propriétés médicinales. D'après lui quelques sels de strychnine et de quinine sont volatils à une température élevée. G. DE C.

444. SUR LE CUIVRE BLANC, par C. KEFERSTEIN. (*Schweiggers neues Journal*, Tom. IX, cah. 1.)

Depuis long-temps on fabrique et on travaille le cuivre blanc à Suhl, dans le pays d'Henneberg et les lieux environnans, particulièrement pour la lumière des fusils. Ce métal ressemble beaucoup à l'argent, même jusqu'à tromper; il se conserve sans se ternir, a la couleur de l'argent sur la pierre de touche, est très-malléable et ne contient pas d'arsenic comme le composé métallique appelé cuivre blanc.

M. Keferstein chargea son frère de chercher à se procurer le plus de renseignemens possibles sur cet objet : celui-ci envoya de ce cuivre à M. Brandes, à Salzuffeln, qui en fit l'analyse. Elle donna : cuivre, 88,00^o; nickel, 8,753; soufre avec un peu d'antimoine, 0,750; silice, alumine et fer, 1,750. Total, 99,253.

La mine, dans son état de purété, paraît n'être autre chose qu'un alliage de cuivre et de nickel; les autres substances appartiennent probablement à la scorie. Ce minerai, d'une couleur de cuivre brillant, est, sous forme de petits globules, et d'autres fois sous celle de grosses masses arrondies et en plaques, dans une couche noire qui contient elle-même du cuivre et du nickel.

D'après ce rapport de MM. Müller et Keferstein à la Société d'histoire naturelle de Suhl, sur la localité du cuivre blanc, il se trouve à cinq heures de Suhl, près de Unterneubrunn et d'Ernstthal sur le territoire de Hildburghausen : la Schlense coule du premier au dernier de ces villages et charrie le cuivre blanc avec son sable. La mine est en partie massive, en partie en grains jaunes bruns, en partie disséminés dans une scorie; on l'aperçoit facilement à l'œil. La mine diminue singulièrement depuis quelques années.

D'après les renseignemens que se sont procurés les auteurs de ce rapport, il a existé une fonderie de cuivre à Unterneubrunn et à Ernstthal : cette dernière a été convertie il n'y a pas long-temps en tréfilerie. Il paraît que dans tous les environs se trouvaient des mines de cuivre. La formation prédominante de ce

terrain est le schiste argileux prinitif, avec des couches de quartz, qui se rapporte beaucoup, dans quelques points, de l'horablende argileuse ; elle est couverte de porphyre.

Il paraît que le travail des mines de cuivre de ce pays était très-secret.

Les Chinois sont les seuls qui fabriquent le cuivre blanc ; on en trouve dans le commerce plusieurs espèces : l'une d'elles est exportée en saumons de 9 ou 10 pouces de long, et $5\frac{1}{2}$ d'épaisseur ; elle est grise, non malléable et cassante. D'après Keir, elle contient du fer, du cuivre et du zinc ; et d'après de Guignes, elle renferme du plomb, du bismuth et du fer, sans cuivre ni zinc.

Le vrai cuivre blanc sert seulement en Chine ; l'exportation est de contrebande. Le Dr. Fyfe, d'Édimbourg, en a analysé un vase que le Dr. Howinson avait apporté. Ce métal est presque aussi blanc que l'argent et très-sonore. Quand on le tient d'une main et qu'on le frotte avec les doigts, le son est distinctement entendu à la distance d'un mille anglais ; il est très-poli et ne paraît pas se ternir. Il est malléable à froid et au rouge, mais au rouge blanc il est cassant. En le frappant avec précaution il se réduit en feuilles minces ; on peut aussi le tirer en fil. Fondu au contact de l'air, il s'oxide et brûle avec une flamme blanche comme le zinc. Sa densité est de 8,432. Il contient : cuivre, 40,4 ; nickel, 31,6 ; zinc, 25,4 ; fer, 2,6. Le *pakfong* contient, d'après Engestroëm, du cuivre, du nickel et du zinc, dans le rapport de 5 : 7 : 7.

C. DE C.

445. SUR L'ABSTRICH OU LITHARGE NOIRE, par M. BERTHIER, ingén. en chef des mines. (*Ann. des Mines*, 1823, 4^e livr., p. 903.)

Les premières litharges obtenues dans la coupellation, et désignées sous le nom d'*abstrich*, renferment tous les métaux étrangers qui se trouvaient dans le plomb d'œuvre, sauf le cuivre qui ne s'oxide que peu à peu, et dont on retrouve des traces jusque dans les dernières litharges. L'antimoine surtout se concentre tout entier dans les *abstrichs*, qui en contiennent jusqu'à 0,20, et souvent une galène dans laquelle l'analyse ne fait pas reconnaître la plus petite trace d'antimoine, produit cependant un *abstrich* très-antimonial.

M. Berthier a reconnu, par un grand nombre d'expériences, que l'antimoine était, dans les *abstrichs*, partie à l'état d'oxide,

partie à l'état de sulfure, et il pense que c'est le sulfure qui les colore en noir. Il annonce avoir reconnu aussi, au moyen de la synthèse : 1°. Que la combinaison d'oxide de plomb et de sulfure d'antimoine est décomposée par un excès d'oxide de plomb; 2°. que celui-ci oxide simultanément les deux élémens du sulfure, et que son action est limitée par la formation de l'oxide d'antimoine qui se combine avec lui; 3°. enfin que la désulfuration et l'oxidation du sulfure d'antimoine ne sont complètes que lorsqu'on le chauffe avec 14 fois son poids de litharge. Bd.

446. NOUVELLE ANALYSE DES EAUX DE CARLSBAD par BERZELIUS.
(*Isis*, 12^e. cah. 1823, p. 1352.)

M. Berzelius a d'abord soumis à l'analyse les eaux de la Sprudel, source principale des eaux minérales de Carlsbad; les autres ont ensuite été traitées par la même méthode.

1000 parties d'eau de la Sprudel à 18° cent. donnent :

2,58713	sulfate de soude.
1,26237	carbonate de soude.
1,03852	muriate de soude.
0,30860	carbonate de chaux.
0,00320	fluatc de chaux.
0,00022	phosphate de chaux.
0,00096	carbonate de strontiane.
0,17834	carbonate de magnésie.
0,00032	phosphate à base d'alumine.
0,00362	carbonate de fer.
0,00084	carbonate de manganèse.
0,07515	silice.
5,45927.	

M. Berzelius a obtenu les mêmes résultats des diverses sources appelées Michlbrunnen, Neubrunnen et Theresienbrunnen; ce qui est une nouvelle preuve que toutes ces sources ont une même origine, ne sont que des branches d'un même courant souterrain, et dont toute la différence consiste dans le plus ou moins de température et la proportion d'acide carbonique.

MÉLANGES.

447. VOYAGE AUTOUR DU MONDE, entrepris par ordre du roi sous le ministère et conformément aux instructions de S. Exc. M. le V^{te}. du Bouchage, secrétaire d'état au départ. de la marine, exécuté sur les corvettes de S. M. l'*Uranie* et la *Physicienne*, pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820; publié sous les auspices de LL. EE. M. le C^{te}. Corbière, secrét. d'état de l'intérieur, pour la partie historique et les sciences naturelles; et M. le marquis de Clermont-Tonnerre, secrét. d'état de la marine et des colonies, pour la partie nautique; par M. L. DE FREYCINET, cap. de vaisseau, chev. de Saint-Louis et de la Légion-d'Honneur, corresp. de l'académie royale des sciences de l'Inst., etc., etc.; commandant de l'expédition. 8 vol. in-4., accompagnés de 4 atlas, formant en tout 348 pl., dont 117 col., dessinées et gravées par les meilleurs artistes. (*Prospectus*.)

Le voyage autour du monde fait par ordre du roi, sous le commandement de M. le capitaine de vaisseau Louis de Freycinet, touche au moment de sa publication. Cette belle entreprise, exécutée sur le plan le plus vaste, est sans contredit aussi une des plus remarquables qui aient été faites dans les temps modernes. Soit qu'on la considère sous le rapport des richesses dont elle a doté l'histoire naturelle et les sciences physiques, soit qu'envisagée sous un autre aspect on ne s'attache qu'aux observations plus piquantes qui ont l'homme sauvage pour objet, on ne pourra disconvenir qu'aucun voyage de découvertes n'a offert une masse de faits plus imposante et d'une utilité plus incontestable.

Deux ans et demi ont suffi à peine pour préparer et pour mettre en ordre les nombreux matériaux recueillis pendant cette longue navigation, et faire graver les figures, les cartes et les vues qui doivent accompagner et orner l'ouvrage. L'exécution de cette partie du travail, qui offrait de grandes difficultés et exigeait des dépenses considérables, a été faite aux frais du gouvernement. Nous ne craignons pas d'annoncer que, par la perfection des gravures, la variété et l'importance des sujets, ce voyage pourra être mis de pair avec ce qui a été fait de plus soigné et de plus précieux en ce genre.

En 1817, le roi confia au capitaine de vaisseau Louis de Freycinet le commandement d'une expédition autour du monde, dont le but principal était la recherche de la figure du globe dans l'hémisphère sud, et celle des élémens du magnétisme terrestre. Plusieurs questions de météorologie avaient aussi été indiquées par l'académie des sciences comme très-dignes d'attention.

Nous ne citerons ici que ce qui concerne spécialement la première section du Bulletin. (Voyez pour les autres parties, les autres sections du Bulletin.)

Figure du globe. — Les expériences du pendule ont été faites sur sept points différens, avec quatre pendules invariables construits par MM. Bréguet et Fortin : ces observations éclairciront plusieurs questions relatives à la figure de la terre. M. de Freycinet a constamment dirigé ces opérations en personne, et puisque, selon le rapport de l'académie, c'est une garantie de leur exactitude, on doit dire qu'il n'y a pas eu dans tout le voyage une série d'observations de ce genre à laquelle il n'ait pris la plus grande part.

Magnétisme. — Après les observations qui avaient pour but la détermination de la figure du globe, rien ne pouvait intéresser davantage les physiciens que la recherche des lois des phénomènes magnétiques. M. de Freycinet et les officiers de l'expédition sous ses ordres se sont livrés à cette recherche avec un zèle digne des plus grands éloges. L'académie des sciences, juste appréciatrice du mérite scientifique, a déclaré que celles de ces observations qui ont été faites à terre « pouvaient être placées » sur la ligne de tout ce qui a été publié de plus parfait, non-seulement par les navigateurs, mais encore par les physiciens sédentaires qui ont pu choisir le temps et les circonstances les plus favorables à leurs observations. »

Navigation. — Le texte comprendra, après l'itinéraire, la description des lieux visités, dans leurs rapports avec la navigation, l'analyse des cartes et un nombre considérable d'observations des marées.

Météorologie. — Les journaux de l'expédition offrent pour presque toute la durée du voyage des observations du thermomètre et de l'hygromètre, faites d'heure en heure, tant le jour que la nuit ; les observations du baromètre à tous les intervalles de deux heures, et aussi douze observations journalières de la

température de la mer, correspondantes aux mêmes époques. Une telle masse de faits serait en toute circonstance une importante acquisition, mais on peut ajouter que le travail dont il s'agit n'est pas moins remarquable par son exactitude que par son étendue.

La nécessité de partager en autant de corps d'ouvrages spéciaux les matières si diverses qui composent l'ensemble de ce voyage, a déterminé les éditeurs à les proposer séparément par souscription, avec des conditions différentes si l'on prend l'ensemble du voyage, composé de 56 livraisons.

Les *Observations du pendule* et celles du *magnétisme* formeront 1 vol. in-4. en deux parties ou livraisons. La *météorologie*, 1 vol. in-4. en deux livraisons. Prix de chaque livraison, sur papier gr. raisin fin des Vosges, 14 fr. ; gr. raisin vélin, 28 fr.

La souscription sera fermée au 1^{er} août prochain. Les prix seront alors de 15 et 30 fr. par livraison.

On souscrit, sans rien payer d'avance, chez Pillet aîné, rue Christine, n^o. 5.

448. AUSELSENE mathematische Bibliothek.... Bibliothèque choisie des mathématiques, ou Catalogue alphabétique et scientifique des meilleurs ouvrages anciens et modernes, publiés jusqu'en 1820, sur l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie, la trigonométrie, la géodésie, les mécaniques, etc.; par J. W. MÜLLER. Nuremberg; 1820; 266 p. in-8.

449. REPERTORIUM der mathematischen Literatur. Répertoire de la littérature des mathématiques, par ordre alphabétique; par J. W. MÜLLER. Augsbourg et Leipzig; 1823; 144 p. in-8.

Dans ces deux ouvrages, les livres de mathématiques sont indiqués d'une manière bien plus complète que dans les diverses histoires des mathématiques qui ont paru en divers pays. Mais l'auteur se borne le plus souvent à transcrire les titres, sans juger le mérite du contenu. Dans le premier de ces ouvrages, J. W. Müller range les livres systématiquement; mais il y a quelques omissions et erreurs (*Jena. Litter. Zeitung*, 1824, feuille supplém., n^o. 17.)

FIN DU PREMIER VOLUME.

PARIS. — IMPRIMERIE DE FAIN, RUE RACINE, N^o. 4,
PLACE DE L'ODÉON.











